

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO E SISTEMAS

**INDICADORES DA FUNÇÃO TRANSPORTE PARA  
EMPRESAS DE *UTILITY*: UM ESTUDO DE CASO.**

DISSERTAÇÃO SUBMETIDA À  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
PARA A OBTENÇÃO DO TÍTULO DE  
MESTRE EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

**JOSÉ RENATO FERREIRA BARRETO**

ORIENTADOR: ANTONIO CEZAR BORNIA, DR.



UFSC-BU

FLORIANÓPOLIS  
SANTA CATARINA - BRASIL  
ABRIL / 1999




# **INDICADORES DA FUNÇÃO TRANSPORTE PARA EMPRESAS DE *UTILITY*: UM ESTUDO DE CASO**

**JOSÉ RENATO FERREIRA BARRETO**

Esta dissertação foi julgada adequada para a obtenção do título de

**MESTRE EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO**


e aprovada em sua forma final pelo programa de Pós-Graduação



---

**Prof. Ricardo Miranda Barcia, Ph.D.**  
Coordenador do curso

Banca Examinadora:



---

**Prof. Antonio Cezar Bornia, Dr.**  
Orientador



---

**Prof. Amir Mattar Valente, Dr.**



---

**Profª. Eunice Passaglia, Dr.**

Ao meu pai, Rosalvo Barreto, que apesar de ausente será sempre lembrado nos momentos de vitória.

À minha esposa Diana e aos nossos filhos Renata, Rachel e Lucas.

## AGRADECIMENTOS

À Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC e à Universidade Federal do Ceará - UFC, pela oportunidade oferecida através da realização e sucesso deste programa;

À Companhia Energética do Ceará - COELCE e à Universidade de Fortaleza – UNIFOR, pelo apoio financeiro e por acreditarem no aperfeiçoamento e crescimento de seus profissionais;

Aos professores do programa de Pós-Graduação da Engenharia de Produção da UFSC que com dedicação, amizade e competência conduziram este curso;

Ao Prof. Antonio Cezar Bornia, pela valorosa orientação e apoio prestado no desenvolvimento deste trabalho;

Ao Prof. Osmar Possamai, por sua importante colaboração na preparação deste projeto;

Ao Prof. Paulo Selig, pelo contínuo acompanhamento que estimulou a conclusão efetiva desta Dissertação;

Ao Prof. Amir Mattar Valente e a Profª. Eunice Passaglia, que se propuseram a participar da Banca Examinadora e a contribuir para a melhoria deste trabalho;

Aos colegas, pela amizade e apoio durante a realização do curso.

## SUMÁRIO

### LISTA DE TABELAS

### LISTA DE FIGURAS

<b>CAPÍTULO 1 – INTRODUÇÃO .....</b>	<b>1</b>
1.1 IMPORTÂNCIA DO TRANSPORTE NO CENÁRIO ATUAL .....	1
1.2 A PROBLEMÁTICA .....	2
1.3 OBJETIVO .....	4
1.4 JUSTIFICATIVA .....	4
1.5 METODLOGIA .....	5
1.6 LIMITE .....	6
1.7 ESTRUTURA DO TRABALHO .....	6
 <b>CAPÍTULO 2 – O TRANSPORTE NAS EMPRESAS DE <i>UTILITY</i> .....</b>	 <b>8</b>
2.1 - AS EMPRESAS DE <i>UTILITY</i> .....	8
2.2 - ESTRUTURA ORGANIZACIONAL DAS EMPRESAS DE <i>UTILITY</i> ..	9
2.3 - A FUNÇÃO TRANSPORTE .....	10
2.4 - GERENCIAMENTO DE TRANSPORTE .....	13
2.4.1 - FROTA PRÓPRIA X CONTRATADA .....	14
2.4.2 - ADEQUAÇÃO DE FROTA .....	16
2.4.3 - DIMENSIONAMENTO DE FROTA .....	18

2.4.3.1 - Método da Utilização .....	19
2.4.3.2 - Método Programado.....	19
2.4.3.2 - Método Estatístico .....	20
2.4.3.2 – Método Econométrico .....	20
2.4.4 - RENOVAÇÃO DE FROTA.....	20
2.4.5 - CONTROLE OPERACIONAL DE FROTA .....	25
2.4.5.1 - Custos Operacionais.....	25
2.4.5.1 – Utilização.....	25
2.4.5.3 – Manutenção .....	26

### **CAPÍTULO 3 - INDICADORES..... 29**

3.1 - IMPORTÂNCIA E CONCEITUAÇÃO DOS INDICADORES.....	29
3.1.1 - PAPEL DOS INDICADORES.....	29
3.1.2 - CRITÉRIOS PARA GERAÇÃO DE INDICADORES .....	30
3.1.2.1 - Simplicidade e Clareza.....	30
3.1.2.2 – Acessibilidade .....	31
3.1.2.3 – Pontualidade.....	31
3.1.2.4 - Baixo Custo .....	31
3.1.2.5 – Abrangência e Seletividade .....	31
3.1.3 - ESPECIFICAÇÃO DOS INDICADORES.....	31
3.1.4 - APRESENTAÇÃO E CONTROLE DOS RESULTADOS .....	32
3.2 - INDICADORES DA FUNÇÃO TRANSPORTE NAS EMPRESAS DE <i>UTILITY</i> .....	33
3.2.1 - HORAS TRABALHADAS COM VEÍCULO.....	34

3.2.2 - <i>Kms</i> / VEÍCULO .....	35
3.2.3 - TAXA DE INDISPONIBILIDADE .....	36
3.2.4 - HORAS OCIOSAS.....	37
3.2.5 - <i>Kms</i> / LITRO .....	37
3.2.6 - CUSTO OPERACIONAL DO VEÍCULO .....	38
3.2.6.1 - Classificação dos Custos .....	39
3.2.6.2 - Componentes dos Custos Operacionais .....	39
3.2.6.3 – Apropriação do Custo Operacional .....	47
3.2.7 - CUSTO / <i>Km</i> .....	48
3.2.8 - CUSTO / HORA.....	48
3.2.9 - CUSTO DE TRANSPORTE / ATIVIDADE .....	49
3.2.10 - CUSTO DE TRANSPORTE / FATURAMENTO.....	49
3.2.11 - CUSTO DE TRANSPORTE / ÓRGÃO USUÁRIO .....	49
3.2.12 - CLIENTES / VEÍCULO .....	50
3.2.13 - ÁREA ATENDIDA / VEÍCULO .....	50
3.2.14 - TAXA DE FREQUÊNCIA DE ACIDENTES DE TRÂNSITO ..	51
3.2.15 - VIDA ÚTIL ECONÔMICA.....	51
3.2.16 - IDADE MÉDIA DA FROTA.....	52
3.2.17 - CUSTO-HORA DE OFICINA.....	53
3.2.18 – REINCIDÊNCIA DE MANUTENÇÃO.....	54
3.3 – SISTEMÁTICA PARA AVALIAÇÃO DOS INDICADORES DE TRANSPORTE .....	56
3.4 – OBSERVAÇÕES E PROPOSIÇÕES PARA USO DOS INDICADORES DE TRANSPORTE NAS EMPRESAS DE <i>UTILITY</i> .....	58

<b>CAPÍTULO 4 - ESTUDO DE CASO .....</b>	<b>61</b>
4.1 – INTRODUÇÃO.....	61
4.2 - CARACTERÍSTICAS DA EMPRESA PESQUISADA.....	62
4.2.1 - ESTRUTURA DO TRANSPORTE - EMPRESA PESQUISADA ...	62
4.3 - MUDANÇA NA FUNÇÃO TRANSPORTE.....	65
4.4 - INDICADORES PESQUISADOS.....	67
4.4.1 - HORAS TRABALHADAS/VEÍCULO E <i>KMS</i> / VEÍCULO .....	67
4.4.2 -TAXA DE INDISPONIBILIDADE OPERACIONAL.....	69
4.4.3 - IDADE MÉDIA DA FROTA .....	71
4.4.4 - REINCIDÊNCIA DE MANUTENÇÃO .....	73
4.4.5 - RELAÇÃO CLIENTES / VEÍCULO.....	74
4.4.6 - TAXA DE FREQUÊNCIA DE ACIDENTES DE TRÂNSITO .....	78
4.4.7 - CUSTO OPERACIONAL DE FROTA.....	80
4.5 - CONCLUSÃO DO ESTUDO DE CASO .....	85
 <b>CAPÍTULO 5 - CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES .....</b>	 <b>87</b>
5.1 – CONCLUSÕES.....	87
5.2 – RECOMENDAÇÕES.....	89
 <b>BIBLIOGRAFIA .....</b>	 <b>90</b>
 <b>ANEXO A .....</b>	 <b>94</b>
 <b>ANEXO B .....</b>	 <b>97</b>



## LISTA DE TABELAS

<b>Tabela 2.1 - Exemplo de empresas que usam transporte no apoio à realização de suas</b>	
Atividades.....	11
<b>Tabela 2.2 - Comparativo entre dois métodos para corte no fornecimento de energia</b>	
elétrica (Valores Médios por Equipe) .....	12
<b>Tabela 2.3 - Vantagens e Desvantagens da sistemática de “Terceirização” – <i>Revista</i></b>	
<i>Suma Econômica</i> (1993) .....	15
<b>Tabela 3.1 - Consolidação dos componentes de custos, evidenciando o “peso” de cada</b>	
um em relação ao custo total do veículo .....	46
<b>Tabela 3.2 - Demonstração da Idade Média dos veículos .....</b>	53
<b>Tabela 3.3 - Modelo de relatório para a Taxa de Reincidência de Manutenção .....</b>	55
<b>Tabela 3.4 - Apresentação e Definição do Indicadores de Transportes .....</b>	57
<b>Tabela 4.1 - Composição da Frota de Veículos da Empresa Pesquisada .....</b>	63
<b>Tabela 4.2 - Tipo de veículos com descrição sucinta e principais atividades a que dão</b>	
Suporte .....	64
<b>Tabela 4.3 - Posição, antes e depois das mudanças, de alguns itens ligados à função</b>	
transporte na empresa pesquisada.....	66
<b>Tabela 4.4 - Idade limite para substituição de veículos – Empresa Pesquisada .....</b>	72
<b>Tabela 4.5 - Pesquisa da relação Clientes/Veículo, X SNTEEE .....</b>	75
<b>Tabela 4.6 - Indicadores básicos usados para dimensionamento de frota na empresa</b>	
pesquisada .....	77

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 2.1</b> - Exemplo de organograma hierárquico – Empresa de <i>Utility</i> .....	9
<b>Figura 2.2</b> - Renovação de Frota - Representação Gráfica da conceituação matemática do Método do menor <i>Custo Médio Anual</i> .....	23
<b>Figura 2.3(a)</b> - Renovação de Frota – Custo Médio x Idade do veículo .....	23
<b>Figura 2.3(b)</b> - Renovação de Frota – Custo Médio x Quilometragem .....	23
<b>Figura 2.4</b> - Representação da faixa de decisão para substituir veículo.....	24
<b>Figura 3.1</b> - O veículo como “Centro de Custos” .....	47
<b>Figura 4.1</b> - Composição da frota própria atual da empresa pesquisada.....	64
<b>Figura 4.2</b> - Distribuição da frota em função das atividades básicas .....	65
<b>Figura 4.3</b> - Indisponibilidade Operacional da Frota – Empresa pesquisada .....	70
<b>Figura 4.4</b> - Idade Média da Frota por categoria de veículo – Empresa Pesquisada .....	71
<b>Figura 4.5</b> - Histórico da idade média da frota – Empresa pesquisada .....	71
<b>Figura 4.6</b> - Relação Clientes/Veículo da empresa pesquisada (1987 a 1997).....	76
<b>Figura 4.7</b> - Histórico da Taxa de Frequência de Acidentes de Trânsito .....	79
<b>Figura 4.8</b> - Visualização de <i>Kms</i> e/ou Horas como “direcionadores” de custos de Transportes em uma empresa de <i>Utility</i> .....	83
<b>Figura 4.9</b> - Percentuais de Custos de Transporte por Atividades .....	84

## RESUMO

O transporte tem presença marcante, como atividade de apoio, nas empresas prestadoras de serviços. Dentre estas, destacam-se empresas de *utility*, tais como: distribuidoras de energia elétrica, telefonia, gás, água e saneamento. Sendo o transporte, parte integrante dos processos que desenvolvem atividades-fim e participando com significativa parcela de custo no preço final dos serviços prestados por estas empresas, torna-se necessário um bom sistema de indicadores para um eficiente gerenciamento desta função.

O presente trabalho, apresenta o modo como o transporte é visto e utilizado nas empresas de *utility*, bem como, a sua influência e integração com algumas das principais atividades desenvolvidas nestas empresas. Finalmente, como objetivo principal, o trabalho propõe a utilização de um conjunto de indicadores para apoio ao gerenciamento da função transporte. São indicadores normalmente usados no gerenciamento de frota, em diversas empresas de serviços que trabalham com veículos da modalidade rodoviária.

Através de um estudo de caso, em uma empresa distribuidora de energia elétrica, é apresentada a aplicação dos principais indicadores propostos, onde os resultados evidenciam a importância dos mesmos, para um desempenho gerencial à altura de um mercado competitivo como o de hoje.

## **ABSTRACT**

Transport has an intense presence, as support activity, in the third party companies . Among them, stand out Utility Companies, such as: dealers of Electricity, Telephony, Gas, Water and Sanitation. Being transport a significant part of the processes and participating with a significant cost portion in the final price of the services rendered by these companies, it becomes necessary an efficient management in the development of this function.

This work, presents the way as the transport is seen and used in the Utility Companies, as well as, its influence and integration with some of the main activities developed in these companies. Finally, as main objective, the work proposes the use of a group of indicators for support to the management of transport function. These are the most common used indicators in fleet management, in several companies that works with vehicles of the terrestrial modality .

Through a case study, in a company dealer of electric energy, the application of the main proposed indicators is presented, the results evidence the importance of them, for the development of the managerial activity, as the actual competitive markets require.

# **CAPÍTULO 1**

## **INTRODUÇÃO**

### **1.1 IMPORTÂNCIA DO TRANSPORTE NO CENÁRIO ATUAL**

A sofisticação crescente das técnicas mercadológicas, através da flexibilidade produtiva com maior oferta de opções e da competição mais estreita entre produtores, exige melhores soluções nas sistemáticas de distribuição de produtos. O sistema rodoviário no Brasil é o principal meio de transporte de carga, assim como o transporte coletivo urbano e rodoviário de passageiros ocupam lugar de destaque no sistema de transporte nacional. Segundo VALENTE et al. (1997), somente o transporte de carga através do sistema rodoviário no Brasil tem uma estrutura que gira em torno de 7,5% do nosso PIB, chegando a aproximadamente 30 bilhões de dólares por ano.

Por outro lado, o transporte também é presença marcante, como atividade de apoio, nas empresas prestadoras de serviços. Dentre estas, estão as empresas de *utility*, como energia elétrica, telefonia, gás, água e saneamento etc. Costuma-se dizer que estas empresas "trabalham sobre rodas". Utilizando frota própria ou contratada, a necessidade de recursos para atender a demanda é cada vez maior. Procura-se, assim, melhor adequação de veículos e equipamentos à realização das principais atividades desenvolvidas nestas empresas, bem como uma utilização mais racional destes recursos, sem prejuízos à sua função básica. Vale ainda lembrar que, em geral, os veículos são excelentes meios para difundir a imagem da empresa, pois aparecem bastante para o cliente.

Conforme pesquisa realizada através do COGE - Comitê de Gestão Empresarial do setor elétrico e apresentada no X Seminário Nacional de Transportes das Empresas de Energia Elétrica, em Florianópolis, somente as empresas de energia elétrica, utilizam uma frota de aproximadamente 30.000 veículos (COGE-STR, 1994). Para uma frota deste porte, considerando-se os custos com veículos e pessoal envolvido, o custo operacional total é da ordem de 600 milhões de reais por ano. Nas empresas de distribuição de energia elétrica, o

custo com transporte, quando devidamente evidenciado, está entre a terceira e a quinta posição em ordem de importância, perdendo apenas para os custos com energia de suprimento, pessoal, manutenção do sistema elétrico e em alguns casos, informática.

No caso das empresas de energia elétrica, não se dava a merecida importância à gestão de frotas, pois, além do transporte não ser atividade-fim, seus custos, na maioria das vezes, podiam ser repassados aos preços das tarifas, dependendo apenas da aprovação do Governo, através do seu órgão regulador. Este fato era facilitado por estarem estas empresas sob controle estatal e com o domínio da concessão. Nesses ambientes não-competitivos, os gerentes das empresas de serviços não sofriam pressão para reduzir custos, melhorar a qualidade e a eficiência das operações.

No contexto atual, devido à onda de privatização e o acirramento da competitividade, os preços das tarifas são controlados com maior rigor. A concorrência se estabelece pouco a pouco, os grandes clientes já podem comprar sua energia de fornecedores independentes ou de outros Estados. O Governo Federal criou a Agência Nacional das Empresas de Energia Elétrica (ANEEL) para controlar tarifas e acompanhar regras estabelecidas nos contratos de privatização. Por outro lado, no âmbito Estadual estão sendo criadas as Agências Reguladoras Estaduais, com o objetivo de monitorar de perto a atuação destas empresas e o cumprimento dos contratos de compra e venda das mesmas. Estas empresas passam a ter assim, maior atenção para com a qualidade e os custos dos seus serviços.

Portanto, durante décadas, a falta de informações precisas não foi preocupação para os dirigentes destas empresas de serviços, pois, a maioria operava em um mercado não-competitivo. Atualmente, as *utilities* estão buscando reduzir custos, elevar seu nível de desempenho e obter maior flexibilidade através de terceirização, inclusive de suas atividades-meio. Neste contexto, o gestor de transportes deve, em geral, preocupar-se com os aspectos de economicidade, confiabilidade e segurança. Justifica-se, assim, a adoção de uma postura gerencial focada em resultados e cada vez mais competente.

## 1.2 A PROBLEMÁTICA

Os problemas relacionados à gestão de transportes têm um certo grau de complexidade e a adoção de procedimentos empíricos ou intuitivos podem não conduzir aos resultados

desejados. Torna-se, portanto, de extrema relevância a utilização de ferramentas adequadas que possibilitem uma gestão eficaz, através de análises e critérios técnicos.

O transporte normalmente não é considerado como atividade crítica ou fundamental pelas empresas que o utilizam como apoio. Isto significa que, mesmo contribuindo com uma parcela significativa para o custo final do produto, pode-se decidir em tê-lo como um serviço terceirizado. Tal decisão, depende entre outras coisas, da vantagem econômica obtida pela empresa. Esta é uma das razões pelas quais devem tornar-se visíveis os custos envolvidos e o desempenho operacional da frota. De acordo com GIANESI e CORRÊA (1994), as operações de serviços têm papel bastante relevante na formação do preço fornecido ao consumidor.

Ainda hoje, percebe-se que as empresas prestadoras de serviços, notadamente as de *utility*, estão na busca de um bom sistema de informação que lhes permita gerenciar por fatos. Isto é evidenciado através de seminários, cursos e encontros técnicos onde se fazem presente os representantes destas empresas. Somente no setor elétrico, promovidos com apoio da ELETROBRÁS, já foram realizados dez Seminários Nacionais e três Congressos Latino-Americanos, onde se debateu o transporte e, especificamente, os sistemas de informações utilizados nesta área. Um dos problemas básicos está na definição, formação e obtenção de indicadores que possam medir o desempenho operacional e estejam alinhados com os objetivos estratégicos da empresa.

Hoje, para ganhar maior agilidade, as empresas de serviços buscam cada vez mais a adoção de estruturas organizacionais que lhes permitam gerenciar por processos. Elas se descentralizam operacionalmente, procurando estar mais próxima dos seus clientes. Como exemplo, pode-se destacar as próprias distribuidoras de energia elétrica, que procuram estar em vários locais da sua área de concessão para dar maior agilidade aos seus atendimentos. Por outro lado, a descentralização distancia a administração central dos pontos onde as tarefas são executadas, exigindo assim, para os gestores, as ferramentas adequadas ao acompanhamento e controle das atividades de transporte.

Com relação ao aspecto financeiro, os métodos de custeio baseados na tradicional contabilidade de custos, em sua maioria, não atendem aos objetivos gerenciais. Portanto, os custos devem ser apropriados através de métodos peculiares que retratem de forma fiel o que realmente acontece e possam de fato subsidiar o processo decisório.

O sistema de indicadores é fundamental para o planejamento, controle e delegação de poderes na gestão de transportes. Por exemplo, atividades como renovação, dimensionamento e padronização de frota devem ser desenvolvidas através de critérios técnicos. A exatidão dos dados levantados, a intervenção nos procedimentos operacionais e a adequação das informações geradas, podem contribuir para a gestão adequada de uma função ou podem representar um entrave ao seu desenvolvimento.

Portanto, o primeiro passo a ser dado é medir o que se faz. Segundo KAPLAN e RIESER (1996), não se pode provocar uma melhoria duradoura em nenhuma atividade do setor de serviços se não for possível medi-la.

### 1.3 OBJETIVO

Este trabalho tem por objetivo identificar, definir e orientar a formação de indicadores financeiros e não-financeiros, propostos para apoio ao gerenciamento da função transporte em empresas de *utility*. Também está no escopo deste trabalho a apresentação e análise dos resultados obtidos, através de um estudo de caso, com a aplicação dos principais indicadores propostos.

### 1.4 JUSTIFICATIVA

Nas empresas de *utility*, muitos dos principais serviços são executados com o suporte de veículos e equipamentos a eles acoplados, onde participam de forma bastante integrada na realização dos mesmos. Isto mostra que, nestas empresas, o gestor de transportes deve ter uma visão sistêmica, não enfocando o transporte como um fim em si mesmo, mas sim como parte de outros processos. Como diz em GIANESI e CORRÊA (1996), a premissa é que todos os serviços têm algum impacto na capacidade da empresa oferecer produtos e serviços com Qualidade.

Este trabalho também visa preencher uma lacuna gerada pela carência de referências técnicas sobre o tema e de forma específica dirigido a este tipo de empresa. As empresas de *utility*, antes estatais e atualmente adentrando no mercado cada vez mais competitivo das empresas privadas, possuem características peculiares com relação a utilização de transporte.



Neste cenário, justifica-se de forma plena a adoção de uma conduta mais profissional e técnica, com relação as atividades desenvolvidas na área de transportes. Segundo BORNIA (1995), o que diferencia uma empresa atual de uma antiga é a busca constante que a primeira tem pela melhoria dos processos. Esta melhoria deve ocorrer não apenas pelas inovações tecnológicas, mas também pela eliminação de perdas nos processos.

Desta forma, fica reforçada a idéia de que é realmente necessária a instalação de um elenco de indicadores que possam evidenciar a melhoria e também as perdas dos processos. Mais do que nunca, os gerentes de empresas de serviços precisam de informações para melhorar a qualidade, pontualidade e eficiência das atividades que executam. Segundo KAPLAN e COOPER (1998) “*Empowerment* sem informações sobre os aspectos econômicos das operações é pura retórica”.

## 1.5 METODOLOGIA

Inicialmente foram obtidas informações e fatos que demonstram a importância do transporte como apoio às atividades principais nas empresas de *utility*.

Através de pesquisa junto a estas empresas, principalmente às de energia elétrica, procurou-se identificar a forma de participação da função transporte em suas atividades, buscando-se compreender os reflexos e a integração do transporte com os principais processos destas empresas.

Em seguida, com base em pesquisas bibliográficas apresentou-se um estudo de forma genérica sobre indicadores e especificamente foram identificados e definidos os indicadores de transportes.

Foi realizado um estudo de caso em uma empresa de energia elétrica, onde a aplicação de indicadores contribuiu para a melhoria das atividades apoiadas pelo transporte e para a redução dos custos operacionais da frota. O estudo ajuda a compreensão da aplicabilidade e análise dos principais indicadores de transportes. Os resultados apresentados reforçam a importância do uso da informação no apoio ao processo de gerenciamento.

## 1.6 LIMITES

O presente trabalho é dirigido para apoio ao gerenciamento de transportes da modalidade rodoviária em empresas de *utility*. Contudo, as técnicas e os indicadores apresentados poderão facilmente ser aplicados em outras empresas que utilizam frotas de veículos para o desempenho de suas atividades, tais como órgãos de segurança pública, distribuidoras de bebidas, transportadoras de cargas, empreiteiras de serviços, locadoras de veículos, cooperativas, empresas de ônibus etc. Isto é possível dada a similaridade de alguns processos existentes no gerenciamento de frota destas empresas.

Não se pretendeu estabelecer um sistema de informações gerenciais de transporte, porém, procurou-se identificar e definir os principais indicadores que podem ser utilizados nos sistemas desta natureza em uma empresa prestadora de serviços.

Temas referentes a atividades técnicas da área de transportes, como por exemplo: renovação de frota; dimensionamento de frota; decisão entre o uso da frota própria ou contratada; não foram abordados em sua totalidade, mas sim de forma suficiente para justificar a utilização de indicadores como subsídio indispensável ao desenvolvimento de cada um destes trabalhos.

O estudo de caso objetivou uma melhor compreensão dos indicadores e de sua aplicabilidade no gerenciamento de transporte em uma empresa de *utility*.

## 1.7 ESTRUTURA DO TRABALHO

O Capítulo 1 apresenta a importância do transporte no contexto atual, inclusive como atividade de apoio nas empresas de *utility*, sua justificativa, seu objetivo e a metodologia empregada.

O Capítulo 2 trata de peculiaridades das empresas de *utility* e de como o transporte é integrado às atividades destas empresas. Este capítulo apresenta ainda aspectos técnicos do gerenciamento de frota, explicitando alguns métodos atualmente adotados.

O Capítulo 3 apresenta um embasamento teórico sobre indicadores, bem como uma proposta para um conjunto de indicadores da função transporte, com respectivas definições, finalidades e análise.

Para melhor compreensão da aplicabilidade dos indicadores o Capítulo 4 mostra, através de um modelo adotado por uma empresa do setor de energia elétrica, a formação e análise dos principais indicadores da função transporte. Os exemplos apresentados são acompanhados com observações e críticas sobre o uso dos indicadores.

O Capítulo 5 está reservado às conclusões e recomendações do trabalho, considerando o momento atual e tendência futura das empresas de *utility*.

## **CAPÍTULO 2**

### **O TRANSPORTE NAS EMPRESAS DE *UTILITY***

#### **2.1 AS EMPRESAS DE *UTILITY***

São empresas prestadoras de serviços públicos, em sua maioria essenciais, que vão ao encontro das necessidades e/ou expectativas de clientes atuais ou potenciais. Com essas características, destacam-se as empresas distribuidoras de energia elétrica, de água e saneamento, de telefonia e distribuição de gás. Além de terem suas tarifas controladas por órgãos governamentais e da importância social de seus serviços, estas empresas possuem pontos comuns em relação ao seu produto, tais como: a necessidade da continuidade no seu fornecimento e de agilidade no seu restabelecimento quando o mesmo é interrompido.

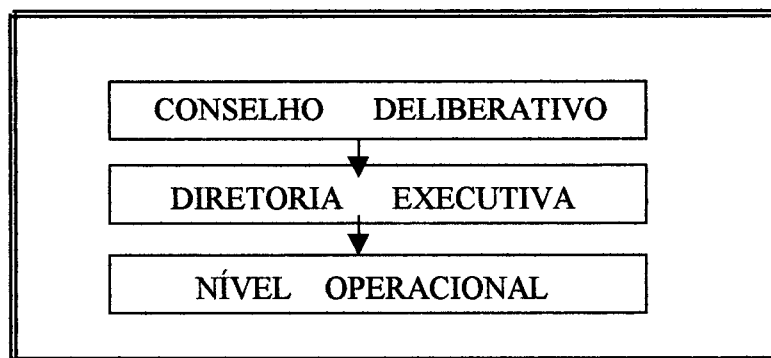
Outras empresas de *utility* não citadas, também são importantes no cenário atual. Estas empresas, geralmente, têm o seu crescimento planejado em função do desenvolvimento da região onde atuam, pois em sua maioria fornecem insumos fundamentais para os demais setores produtivos de conseqüente alcance social.. Ressalte-se aqui, mais uma vez, que o nível de exigência dos seus clientes é crescente, indicando necessidade de contínua melhoria na qualidade dos serviços prestados.

Geralmente, as empresas de *utility* são estruturadas de forma a enfatizar as áreas técnica, comercial e financeira. Isto é compreensível, pois nestas áreas encontram-se seus principais processos críticos.

A seguir é apresentada uma forma de estrutura organizacional destas empresas, ressaltando-se que não deve ser considerado como modelo rígido. Principalmente, diante da dinâmica e da necessidade de flexibilização requerida pelo mercado atual.

## 2.2 ESTRUTURA ORGANIZACIONAL

A exemplo do que é apresentado, por VALENTE et al. (1997) para estrutura organizacional de uma empresa de transportes público, a estrutura de uma empresa de *utility* pode se desenvolver a partir de um conselho deliberativo. Ele é responsável pela deliberação dos principais assuntos que envolvem os destinos da empresa, tais como: prioridades de metas, composição funcional e organização operacional. Logo abaixo deste conselho, está a diretoria executiva, formada pelo diretor- presidente e outros diretores, com a incumbência de gerir o destino da empresa. No escalão seguinte, as gerências executivas comandam as diversas chefias setoriais. A empresa pode utilizar órgãos a nível de *staff*, como auditoria, assessoria jurídica, *marketing* e consultoria.



**Figura 2.1** – Exemplo de organograma hierárquico – Empresa de *utility*

Estas empresas, em geral, têm uma estrutura organizacional que concentra-se basicamente em quatro áreas:

- **Técnica** - Esta área responde por assuntos de engenharia (planejamento, construção, operação e manutenção);
- **Comercial** - Trata de assuntos ligados ao mercado.
- **Administrativa**- Concentra as áreas de informática, recursos humanos, transportes, serviços gerais e suprimento;
- **Financeira** - Controla os assuntos ligados a finanças, tais como: orçamento, ativos e passivos, balancetes, faturamento, pagamentos, fluxo de caixa etc.

No cenário atual, onde o cliente e os acionistas praticamente integram a estrutura organizacional, as empresas buscam obter maior flexibilidade e agilidade através de unidades de negócios. Nesta sistemática, a estrutura é menos verticalizada e as unidades operam praticamente todos os serviços contemplados no negócio da empresa. No entanto, algumas atividades de suporte são geridas de forma centralizada. O transporte, por exemplo, em geral, tem planejamento e controle centralizados, porém, sua operação é descentralizada. Segundo KAPLAN e NORTON (1997), vale a pena centralizar determinadas funções-chave, como finanças, compras e tecnologia de informação, para atingir economias de escala.

Mesmo quando não dispõe de um órgão específico, formalizado na estrutura organizacional da empresa, as atividades inerentes ao transporte necessitam de um responsável pelo seu planejamento e controle. Assim, o gestor responsável pela função transporte deve estar, na estrutura formal, em uma posição que lhe possibilite negociar com seus clientes e decidir sobre o rumo a ser dado a esta função.

## 2.3 A FUNÇÃO TRANSPORTE

Para a realização dos seus serviços as empresas de *utility* utilizam o transporte como apoio, quer seja para o deslocamento de materiais ou pessoas, quer seja para dar suporte à execução de suas atividades fim. Neste último caso, veículos são adaptados e equipamentos de serviços são acoplados diretamente aos mesmos, formando assim um importante conjunto que, integrado às atividades desenvolvidas, contribui diretamente para o seu desempenho. Segundo COGE-STR (1994), a maior quantidade de veículos utilizada nas empresas do setor elétrico, aproximadamente 80 % da frota, concentra-se nas atividades fim da área técnica.

Cada atividade requer veículos com características técnicas específicas e adequadas ao melhor desempenho da tarefa a que se propõe. Este é o caso de veículo de “uso dedicado”, ou seja, adaptado e utilizado em uma atividade específica. Como exemplo disto, pode-se destacar veículos que utilizam carroçarias especiais, guindautos, cestos aéreos, porta escadas, guinchos, brocas, robôs e ainda sofrem modificações no seu *lay-out* interno. Assim, o transporte quando fortemente integrado aos processos das atividades fim, torna-se uma ferramenta importante na melhoria dos métodos e padrões dos trabalhos desenvolvidos. Pode-

se até afirmar que, nestas empresas, o binômio veículo-equipamento está para a produção dos serviços assim como uma máquina industrial está para a produção de bens na indústria.

Estão relacionadas a seguir, algumas empresas prestadoras de serviços públicos e algumas atividades por elas desenvolvidas, onde o transporte é presença fundamental, ver Tabela 2.1.

**Tabela 2.1** - Exemplo de empresas que usam transporte no apoio à realização de suas atividades.

<b>EMPRESAS</b>	<b>ATIVIDADES</b>
Energia Elétrica	.Construção (Subestações, Linhas e Redes Elétricas) .Manutenção do Sistema Elétrico .Ligação e corte de energia elétrica .Atendimento emergencial (Plantão)
Telefonia	.Construção de redes .Instalação de linhas telefônicas .Manutenção de linhas telefônicas .Manutenção de TP
Água /Saneamento	.Manutenção de estação elevatória .Manutenção de redes subterrâneas .Instalação de hidrômetros .Corte e religação de clientes

Para as atividades apresentadas na Tabela 2.1, o transporte participa com veículos adaptados, utilizando equipamentos que, na maioria das vezes, atuam na realização das tarefas. A permanente evolução tecnológica e a necessidade de melhoria contínua dos processos exige uma área de transporte atenta e pronta a oferecer soluções compatíveis para os problemas apresentados.

De acordo com CSILLAG (1995), a empresa deve ser considerada como um sistema, tendo todas as suas partes interligadas, como os elos de uma corrente. Assim, os vários problemas ou possíveis projetos a serem abordados são também interdependentes. A solução de um deles pode significar a extinção de outros.

Muitas vezes, ao se trabalhar a melhoria dos processos, efetuam-se mudanças significativas no transporte que integra o processo em estudo. Por exemplo, a empresa de Energia Elétrica na qual foi feita a pesquisa para o estudo de caso, realizou mudança no processo de “corte do fornecimento de energia”, ou seja, mudou os procedimentos, de tal modo que, ao invés de efetuar o desligamento no ramal do poste (corte aéreo), passou a fazê-lo no próprio medidor de energia elétrica do cliente. Isto significou, dispensar o uso de escada, de veículo tipo automóvel ou utilitário e de ajudante para a realização das tarefas. O serviço passou então a ser feito apenas com um homem em uma motocicleta, devidamente adaptada para o apoio da atividade. A Tabela 2.2 apresenta uma comparação entre os 2 métodos.

**Tabela 2.2** - Comparativo entre os métodos para corte no fornecimento de energia elétrica  
(Valores Médios por Equipe).

<b>Itens (por equipe)</b>	<b>Corte Aéreo</b>	<b>Corte no Medidor</b>
Veículo	Utilitário	Moto
Equipamento	Escada/Ferramentas	Ferramentas
Nº de Eletricistas	Dois	Um
Nº de Cortes Mensal	480	820
Custo Mensal	R\$ 4.100,00	R\$ 2.400,00
Custo Unitário (por Corte)	R\$ 8,54	R\$ 2,93

**Fonte:** Empresa Pesquisada.

Como se pode perceber, a mudança no método de trabalho eliminou tarefas que não agregavam valor ao processo, apresentou aumento na produtividade e conseqüente redução nos custos deste serviço. Este caso ilustra como a mudança de métodos na realização das atividades-fim, pode influenciar, de forma radical, a participação do transporte no processo. Ressalte-se que o transporte, como um dos componentes do *Custo Mensal* da equipe, participava com valor de R\$ 910,00 no sistema de *Corte Aéreo* e após a mudança passou a contribuir com uma parcela de apenas R\$ 420,00 no sistema de *Corte no Medidor*, ou seja, somente o transporte reduziu sua participação de custo no processo em mais de 50 %.

Vale ressaltar que esta mudança foi provocada pelo transporte, pois a empresa necessitava triplicar o número de cortes realizados por mês, porém não dispunha de recursos para adquirir veículos. Então, a área de transporte sugeriu o uso de motos ao invés de carros, de forma que os recursos necessários ao investimento e o custo operacional seriam bem mais



baixos. Colocado o problema, uma equipe de estudo foi instalada e o resultado foi o que acabamos de conhecer.

## 2.4 GERENCIAMENTO DE TRANSPORTE

A missão do órgão de transporte é, em geral, garantir a disponibilidade e o desempenho operacional da frota, com segurança e pelo menor custo possível. Para desempenhar de forma eficaz suas funções, o gestor de transporte deve dispor de ferramentas básicas de apoio, dentre as quais destaca-se a existência de um bom sistema de informações gerenciais. KAPLAN e NORTON (1997) dizem que “Só é possível gerenciar eficazmente quando se consegue medir o desempenho e o progresso em relação a um plano”.

Para o responsável pelo transporte, é importante conhecer as atividades desenvolvidas pela empresa e estar alinhado com suas políticas, diretrizes e principais metas. Assim, poderá desenvolver um trabalho de forma proativa e aplicar melhor o conceito de “cliente interno”, pois, sendo o transporte atividade de suporte, deve atuar como fornecedor para áreas que desenvolvem atividades fim na empresa. Segundo PALADINI (1995), de acordo com o princípio da complementaridade, cada setor tem atividades próprias a desempenhar como parte de um todo, porém, estas atividades devem complementar as ações que realizam os demais setores.

Não raro, nestas empresas, depara-se com um problema comum, ou seja, o cliente de transporte tem expectativas mas não define claramente suas necessidades, embora seja capaz de transmitir o que espera de um serviço desta natureza. Portanto, caberá ao gestor de transportes procurar identificar tanto as expectativas quanto as necessidades do seu cliente. Em uma *utility*, normalmente existem dois tipos de cliente interno; o que solicita o serviço diretamente ao setor de transporte e o que necessita de veículos permanentemente, ou seja, possui uma pequena frota diretamente vinculada a ele.

A responsabilidade do gestor de transporte começa com o planejamento, onde deve convergir as metas empresariais, as necessidades dos clientes e a previsão orçamentária. Neste momento são definidas algumas das principais decisões técnicas da função transporte, tais como:

- apoiar a decisão entre a escolha de **frota própria ou contratada**;
- **adequar** a frota aos serviços a que dá suporte;
- **dimensionar** corretamente a quantidade de veículos;
- **renovar** a frota na hora certa;
- programar o **controle da utilização e da manutenção** da frota, bem como dos custos envolvidos.

A **segurança e o desempenho operacional** da frota, como partes integrantes da missão do transporte, também é responsabilidade do seu gestor.

Para uma melhor compreensão da importância e da utilização dos indicadores de desempenho na função transporte, é oportuno que se tenha uma visão geral sobre as principais decisões técnicas da área, já citadas.

#### 2.4.1 FROTA PRÓPRIA X CONTRATADA

A primeira e grande decisão a ser tomada é se o serviço de transporte na empresa deve ser próprio ou contratado. Esta decisão é complexa e deve ser precedida de estudos especializados de viabilidade técnica e econômico-financeira, além de fatores políticos estratégicos. Hoje as empresas buscam concentrar-se em sua verdadeira vocação, terceirizando atividades não fundamentais. Segundo QUEIROZ (1993), a terceirização dá maior flexibilidade e agilidade às empresas, além de favorecer a uma gestão menos verticalizada. Estas empresas, após identificarem as áreas de interesse estratégico, ou seja, as atividades fim, mantêm sob sua gestão o que é escopo do seu negócio e propõem terceirização para as atividades-meio, ou seja, as ações de suporte.

Em estudo especial apresentado pela revista *Suma Econômica* (1993) sobre “Terceirização de Frota”, foram explicitadas as vantagens e desvantagens da sistemática (Ver Tabela 2.3).

**Tabela 2.3** - Apresentação de *Vantagens* e *Desvantagens* da sistemática de “Terceirização”.

<b>VANTAGENS</b>	<b>DESVANTAGENS</b>
.Focalização no negócio da empresa	.Risco na escolha do prestador de serviço
.Enxugamento da estrutura administrativa	.Dificuldade em adaptar os recursos ao seu uso específico
.Liberação do capital de giro	.Responder por obrigações trabalhistas, caso a prestadora de serviço deixe de cumprir
.Flexibilidade e agilidade no serviço	.Perda de agilidade na tomada de decisões sobre o uso de recurso que não lhe pertence.
.Custos preestabelecidos.	

Fonte: *Revista Suma Econômica* (1993)

No caso do transporte, vale ressaltar alguns fatores de caráter operacional que também influenciam a decisão de possuir ou contratar. São eles:

- **característica do serviço** - Há serviços que usam veículos na forma como são colocados no mercado, outros que necessitam de veículos adaptados, o que caracteriza um veículo de uso "dedicado". Este último, quando preparado, fica limitado ao uso exclusivo de um tipo de serviço.
- **intensidade de uso do veículo** - Em função da atividade, o veículo pode ser de uso:
  - contínuo (para atender a serviços de caráter permanente, como é o caso do plantão);
  - intermitente (apoio aos serviços administrativos, inspeção, inspeção técnica etc);
  - temporário (suporte aos serviços de demandas sazonais, como projetos e execução de obras).
- **disponibilidade do mercado de locação** - Nem sempre a região dispõe das alternativas desejadas, ou seja, veículos adequadamente preparados e/ou empresas em número suficiente que possam caracterizar competitividade em preço e qualidade.

Normalmente, algumas empresas adotam um sistema *mix* para a composição de frota, ou seja, utilizam veículos contratados e veículos próprios. Para dar apoio a atividades

permanentes que necessitam de veículos pesados (caminhões) e equipamentos especiais, normalmente utiliza-se frota própria. Para as demais atividades que necessitam de veículos leves (utilitários, automóveis, etc), utiliza-se frota contratada. Muitas vezes, ao se contratar serviços para as áreas fim, a parcela de transporte já está embutida no custo da tarifa cobrada, pois o veículo é parte integrante do serviço.

Cabe à gerência de transporte realizar o estudo de avaliação comparativa entre o custo mensal dos serviços contratados e o investimento que seria necessário para adquirir e manter uma frota própria equivalente. Torna-se, portanto, extremamente importante o estabelecimento de indicadores capazes de embasar os estudos de viabilidade econômica que possa orientar a decisão sobre este tema.

#### 2.4.2 ADEQUAÇÃO DE FROTA

A má escolha do tipo de veículo pode influenciar os custos, a segurança, a produtividade e a qualidade do serviço. Normalmente, quando se trata de transportes, as empresas preocupam-se mais com os gastos envolvidos do que com a adequação do veículo ao serviço (VALENTE et al., 1997).

O estudo da adequação possibilita à empresa compatibilizar veículos e equipamentos de transportes às suas necessidades operacionais, de forma a obter otimização de fatores técnico-econômicos, não pondo em risco a segurança e qualidade do serviço. A escolha dos veículos é feita através de critérios técnicos, buscando-se combinar as características do que é produzido pela indústria automobilística e a atividade a ser desenvolvida com o uso do referido veículo.

A escolha do veículo adequado é função das condições em que o veículo irá operar e da atividade que irá desempenhar. Portanto, devem ser levantados dados que possam influenciar a escolha certa do veículo, considerando os fatores relacionados ao tipo de atividade, condições de tráfego e características do local onde irá atuar. A importação de modelos prontos de outras regiões poderá não garantir os resultados esperados, pois as regiões poderão ter realidades diferentes.

Conforme COGE-STR, (1996) são várias as condições operacionais que determinam a identificação do veículo adequado, dentre as quais pode-se estabelecer as seguintes questões pertinentes:

- Qual a atividade a ser executada com o veículo ?
- Quantos passageiros deverão ser transportados ?
- Qual tipo de carga a ser transportada?
- Qual o volume e peso? Que cuidados requer ?
- A atividade necessita de algum equipamento acoplado ao veículo ? Quais suas características ? Qual seu posicionamento ?
- No caso de veículo de apoio a serviço, qual o ferramental a ser transportado ?
- Qual a intensidade de uso ?
- O percurso se fará em zona urbana, rural ou em ambas? Em que tipo de terreno?
- A região é plana ou tem aclives/declives acentuados? Quais suas condições climáticas ?
- Qual a legislação de trânsito em vigor ?

Estas informações são importantes para a determinação do veículo que melhor se adapte às condições exigidas, pois o atendimento a estes fatores estão diretamente ligados a componentes mecânicos dos veículos e equipamentos de transporte agregados, tais como:

. **tração** - O sistema de tração de um veículo é indicado por uma relação entre o número de rodas em contato com o solo e o número de rodas que transmitem o movimento necessário à sua propulsão. Como exemplo, pode-se citar os veículos com tração 4x4, que são designados para enfrentar situações adversas, tais como aclives acentuados e terrenos de pouca aderência. A tração deve ser adequada às condições de pavimentação em que o veículo irá trafegar.

. **motor** - É o componente do veículo que fornece energia necessária à sua propulsão, podendo ser divididos em dois grupos;

- motores do ciclo Otto (têm ignição por centelha e utilizam como combustíveis gasolina, álcool e gás natural) e;
- motores do ciclo Diesel (têm ignição por compressão e utilizam como combustível o óleo diesel).

Os motores são escolhidos em função da intensidade e severidade do uso do veículo. Por exemplo, os motores a Diesel são preferencialmente aplicados em veículos de uso mais intensivo ou que cobrem longos percursos.

. **carroçaria/cabine** - São espaços destinados a acomodar pessoas e materiais a serem transportados, bem como podem ser adaptadas para conduzir equipamentos utilizados no apoio aos serviços. Normalmente, são construídas de metal, madeira ou fibra de vidro.

. **equipamentos** – São dispositivos, tais como, guindautos, plataformas, cestas aéreas, guinchos, brocas, porta escadas, que acoplados ao veículo integram o processo de execução dos serviços desenvolvidos pela empresa

De acordo com CESP (1996), atualmente, todo e qualquer trabalho relativo à manutenção de redes e linhas de distribuição de energia elétrica, ou serviços semelhantes, está restrito a uma adaptação das condições existentes para o serviço proposto. Daí, além da adequação da máquina, deve haver uma preocupação com o elemento humano que está ligado diretamente à execução do serviço. Portanto, deve ser agregado também ao processo de adequação o estudo da Ergonomia, que trata do relacionamento entre o homem e seu trabalho, o equipamento e o ambiente.

Além destes critérios, fatores como custos envolvidos, assistência técnica, segurança operacional, padronização e vida útil, são considerados na definição do veículo adequado. Isto pressupõe a existência de um variado conjunto de informações, capaz de apoiar a definição de especificações de veículos e equipamentos, bem como os projetos de adaptações necessários aos mesmos.

### 2.4.3 DIMENSIONAMENTO DA FROTA

Dimensionar a frota é definir a quantidade certa de veículos para atender a real demanda de transportes na empresa. Segundo VALENTE et al. (1997), as previsões procuram se basear em dados e na experiência profissional. Ainda assim, fica-se sujeito a margens de erros, que variam com as mudanças futuras. Antes de se estabelecer em operações matemáticas que permitam estimar a demanda, é necessário realizar análise abrangendo os itens:

- estudo do setor onde se efetuará o cálculo da demanda;

- informações necessárias ao planejamento da demanda;
- estudo dos sistemas envolvidos e das variáveis que possam afetar a demanda por transporte.

Numa empresa que tem o transporte como atividade-fim, a demanda é medida em função do mercado. No caso das empresas de *utility*, que têm o transporte como apoio, a demanda é função das necessidades das áreas fim, em consonância com as políticas e metas empresariais. O comportamento do mercado, constituído pelos clientes destas empresas, tem repercussões nas suas atividades meio, inclusive o transporte.

De acordo com COGE-STR, (1993), as metodologias adotadas para dimensionamento de frotas podem ser adaptadas às diversas modalidades. Neste projeto, são apresentados quatro métodos para estabelecer demanda de transporte, sobre os quais comenta-se a seguir:

#### 2.4.3.1 Método da Utilização

Tem como objetivo a determinação de um processo lógico, do requisito – número de veículos da frota, por órgão usuário e tipo de serviço ao qual está engajado o veículo. Este método depende de informações referentes à utilização do veículo, como quilômetros percorridos, horas de uso e serviço atendido. A confiabilidade das informações obtidas é de extrema importância para o resultado do método.

#### 2.4.3.2 Método Programado

Este método destina-se a determinar o número de veículos da frota baseado no conhecimento da programação das atividades e necessidades do usuário de transporte. Ele possui uma lógica simples que o torna de fácil aplicação e se fundamenta em atividades de trabalho programável. Portanto, tem aplicação restrita às áreas cujas atividades são passíveis de programação.

### 2.4.3.3 Método Estatístico

Baseia-se no estudo e desenvolvimento de uma série histórica, relativa aos resultados de utilização alcançados em um determinado período. É recomendado para projeções de curto prazo, pois, para que se tenha o mínimo de distorções as atividades devem manter o mesmo comportamento da série. Nas empresas de *utility* é muito difícil obter o quantitativo de “passageiros-quilômetros” ou de “toneladas-quilômetros” que constituem as variáveis mais representativas da demanda de transporte. Assim, utiliza-se a variável disponível mais representativa que é a “quilometragem rodada”.

### 2.4.3.4 Método Econométrico

Consiste na busca e ajustamento da melhor função que expresse o relacionamento entre as necessidades de transporte e as variáveis explicativas dessas necessidades. Estas variáveis devem apresentar um alto grau de correlação com a utilização do transporte. Nas empresas de energia elétrica, variáveis como número de consumidores, área geográfica atendida, quilômetros de redes elétricas e potência instalada são capazes de explicar a demanda de transporte. Este método é recomendado para planejamento de transporte a longo prazo.

Independente da metodologia aplicada, fica entendido que o dimensionamento de transporte é função de variáveis que retratem fielmente a realidade, ou seja, é fundamental para o processo a existência de um sistema de indicadores confiável. Para o gestor de transporte, é muito importante adotar um método, pois o usuário de transporte, em geral, complica a situação e solicita mais do que precisa, por segurança do seu serviço ou para manter *status*.

## 2.4.4 RENOVAÇÃO DA FROTA

Geralmente todo equipamento tem um ciclo de vida durante o qual desempenha funções requeridas dentro de padrões adequados de produtividade, segurança operacional e economicidade. Os veículos não fogem a esta regra, o que coloca o administrador da frota diante de questões como:

- qual o momento certo para substituir o veículo ?



- qual a prioridade de substituição ?

Esta decisão é tomada com base em critérios técnicos que consideram a viabilidade econômica e a condição técnica operacional do veículo, além de estar vinculada à política financeira da empresa.

O que determina o melhor momento para substituir um veículo não é a sua capacidade de sobrevivência ou sua vida útil total, mas o período que minimiza os custos operacionais a longo prazo. Os métodos de renovação de frota baseiam-se no conceito clássico denominado vida útil econômica, correspondente ao período que inicia na aquisição do veículo e finda quando o custo médio anual for mínimo. VALENTE et al. (1997) afirmam que na substituição de veículos “o que prevalece são as considerações econômicas baseadas no desgaste natural e no uso intensivo do bem”.

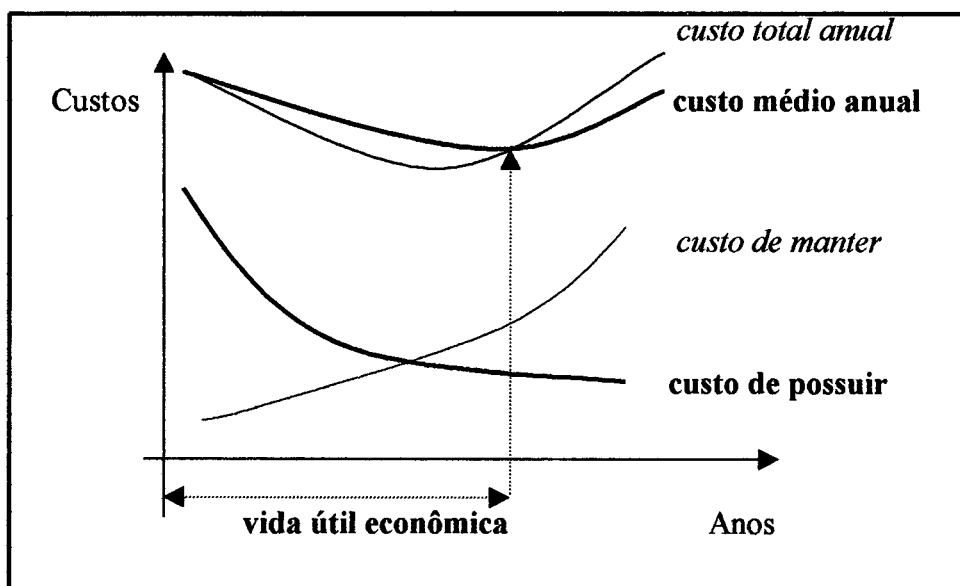
Para orientar na decisão sobre a utilização dos custos nos cálculos dos métodos que norteiam a renovação da frota, o COGE, (1993) sugere a seguir, a forma de agrupar as despesas e quais as parcelas que devem ser incluídas ou não nos cálculos que determinam o momento de substituir o veículo:

- custo de possuir – Este custo decresce rapidamente nos primeiros anos e moderadamente ao longo do restante da vida útil do veículo. Ele tem valor significativo e deve ser incluído nos cálculos que determinam o momento da substituição e é formado por 2 parcelas:
  - depreciação operacional,
  - remuneração do capital;
- custo de manter – O custo de manter é baixo no início e cresce de forma acentuada nos últimos anos da vida útil do veículo. Ele também, influencia bastante a avaliação e deve ser incluído nos cálculos. As parcelas que compõem este custo são:
  - manutenção (peças e mão de obra),
  - paralisação para manutenção;
- custo de operar – Este custo é aproximadamente constante durante a vida útil do veículo, seu valor praticamente não varia com a sua idade. Portanto, não precisa ser considerado nos cálculos. Ele se compõe das parcelas:
  - combustível,
  - pneus/câmaras,

- lavagem/lubrificação;
- outros custos – Estes custos também não sofrem variação significativa com a idade do veículo, podendo ser dispensados dos cálculos. Ele corresponde as parcelas:
  - IPVA/licenciamento/seguro obrigatório,
  - seguro facultativo,
  - custos administrativos,
  - salários e encargos de motoristas.

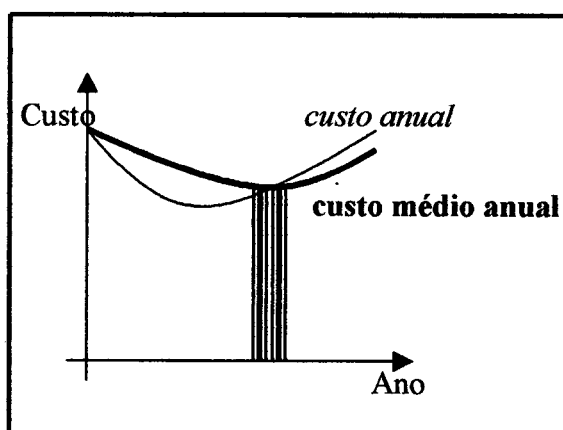
São vários os métodos utilizados para a renovação de frota, a MERCEDES BENZ (1988), aplica o critério do menor Custo Médio Anual.

O Custo Médio Anual corresponde à soma dos custos de possuir e manter acumulados, dividida pela idade do veículo. No primeiro ano a manutenção tem um baixo custo, porém, o veículo perde valor comercial de forma bastante acentuada, o que resulta em um alto Custo Anual. Nos anos seguintes, a depreciação e a remuneração de capital diminuem, os gastos de manutenção aumentam gradativamente, o que resulta em um custo médio decrescente. Com o passar dos anos os custos de manutenção crescem sensivelmente e superam os decréscimos dos custos de capital. Na passagem de um ano para outro, qualquer valor menor que a média, contribuirá para baixar esta média. Assim, a média só começará a subir a partir do momento em que o Custo Anual superar a última média calculada. Este é o momento onde o custo médio anual atinge seu valor mínimo, ou seja, o instante que determina a substituição do veículo. O período entre o início da utilização do veículo e o momento da substituição, corresponde a sua vida útil econômica. Este espaço de tempo é entendido como o que minimiza os custos operacionais a longo prazo. A figura 2.2 mostra, no gráfico, a localização do ponto ideal para substituição.

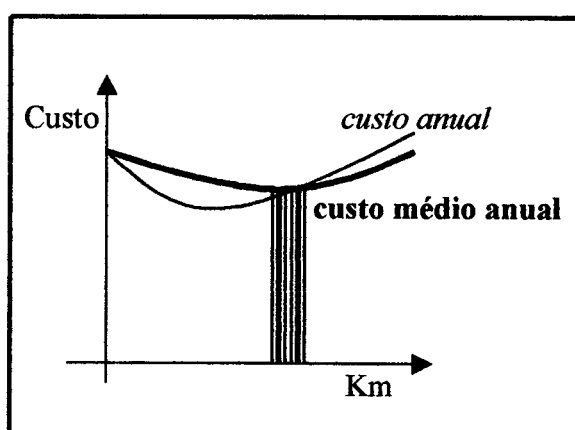


**Figura 2.2** - Representação gráfica da conceituação matemática do Método do menor *Custo Médio Anual*

Tanto a quilometragem como a idade são fatores determinantes na substituição de veículos, pois a quilometragem está associada ao desgaste mecânico e a idade à obsolescência e ao desgaste estrutural do veículo. Assim, a Volkswagen (1987), recomenda também a aplicação de um método que considera as duas variáveis, quilometragem e idade. As faixas de substituição são encontradas pela aplicação do método do custo médio anual (Figuras 2.3(a) e 2.3(b)), em seguida elas são plotadas em novo gráfico (Figura 2.4) para determinar a faixa de decisão da substituição.



**Figura 2.3(a)** - Custo Médio x Idade



**Figura 2.3(b)**-Custo Médio x Quilometragem

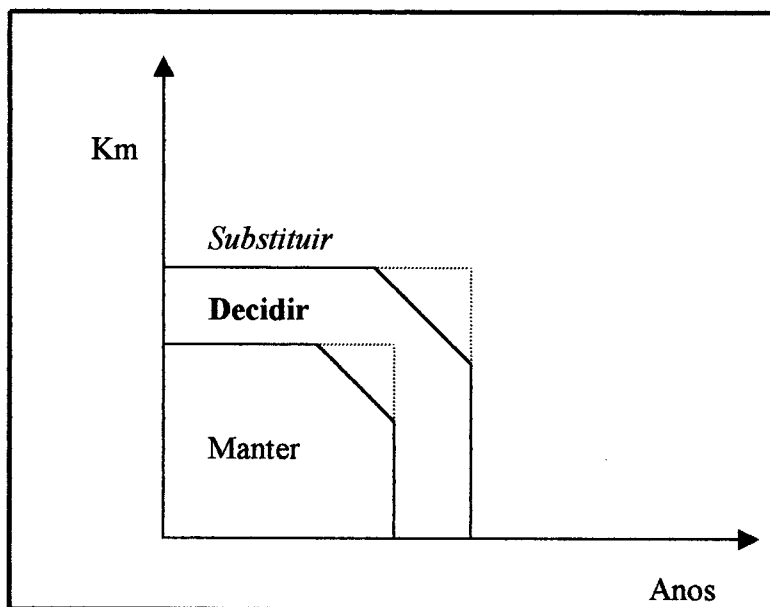


Figura 2.4 - Representação da faixa de decisão para substituir

Após traçados os quadrantes têm-se:

- veículos enquadrados no retângulo interno (Manter) não devem ser substituídos;
- veículos enquadrados na faixa central (Decidir) devem ser avaliados,
- veículos fora do último retângulo (região – Substituir) são propostos para substituição.

Para qualquer método a avaliação da condição técnica do veículo deve ser utilizada como ferramenta complementar. Ela deve ser efetuada de forma estruturada, com base em critérios pré-estabelecidos, visando minimizar as possíveis distorções nos resultados.

Existem ainda outros métodos para determinação da faixa econômica de substituição de veículos, embora os dois anteriormente apresentados sejam normalmente mais utilizados. Como se verifica, a metodologia é importante no processo. Porém, um confiável sistema de controle das despesas operacionais é fundamental para os resultados.

Conclui-se daí que na inexistência de dados necessários e na falta de condição para estimá-los, a aplicação dos métodos apresentados fica impossibilitada.

## 2.4.5 CONTROLE OPERACIONAL DA FROTA

Controlar a utilização da frota e seus gastos operacionais é tarefa árdua, principalmente quando trata-se de frota própria. Neste caso, o controle concentra-se basicamente em três pontos:

- custos operacionais;
- utilização;
- manutenção.

### 2.4.5.1 Custos Operacionais

Normalmente, nas empresas de *utility*, estes custos são apropriados de forma a atender planos de contas contábeis e pouco direcionados para o gerenciamento. Para subsidiar o controle e o processo decisório, os dados devem ser coletados na forma adequada para um sistema de informação gerencial. Comprovadamente, a dificuldade está no estabelecimento de um sistema simples e na obtenção de dados confiáveis. Os custos podem ser separados em dois grupos - fixos e variáveis - e apropriados individualmente por veículo. A partir daí, são repassados para as diversas atividades ou setores (centro de custos) a que os veículos dão suporte. Como é dito em *Mercedes Benz* (1988) “as variáveis que influenciam o processo de custo são tantas, que seria impraticável calcular um custo operacional e considerá-lo como padrão”.

### 2.4.5.2 Utilização

A utilização é caracterizada por todos os serviços desenvolvidos pela frota, tais como: transporte de materiais, de pessoas e apoio às demais atividades desenvolvidas pela empresa. O acompanhamento do desempenho operacional da frota é fundamental para o controle de desperdícios, alimentação dos programas de manutenção e planos de otimização do uso de veículos. É dele que depende o planejamento global de transportes, pois aí se encontram importantes índices de utilização e desempenho, como: quilômetros percorridos, Km/litro de combustível, tempo de utilização, tempo ocioso, índice de disponibilidade, número de

reclamações, qualidade de atendimentos etc. Perguntas básicas são constantemente feitas sobre eles, tais como:

- como está o índice de utilização da frota ? existe ociosidade ?
- quantos litros de combustíveis foram consumidos ? está compatível com a quilometragem ?

### 2.4.5.3 Manutenção

É o conjunto de ações necessárias para atender o objetivo de manter ou devolver um veículo à condição normal de operação, com o tempo mínimo de imobilização e observando-se os fatores de economicidade.

A manutenção usualmente é classificada nas seguintes formas:

- **preventiva** (realizada em oficinas quando de forma periódica, em função do *tempo* ou *quilometragem*);
- **operativa** (realizada pelo motorista antes e/ou durante a operação do veículo);
- **corretiva** (realizada em oficinas por ocasião de panes inesperadas);
- **reforma** (realizada em oficinas por necessidade estrutural ou consequência de acidente).

Hoje a tendência é investir na manutenção operativa, ou seja, treinar o condutor do veículo para que se possa assegurar um melhor desempenho e maior segurança operacional, bem como reduzir custos e paradas imprevistas por má operação do veículo.

A manutenção tem importante participação na redução de custos e aumento de produtividade da empresa. A redução de custos de manutenção deve ser atentamente acompanhada, pois pode significar problemas futuros, caso não obedeça aos limites técnicos necessários. Portanto, esta redução poderá ser a causa de uma futura elevação dos custos de manutenção e com efeito catastrófico.

O gerente de transporte necessita de ferramentas de apoio para responder a questões como:

- a manutenção deve ser própria ou contratada ?
- deve-se manter frota reserva por necessidade da manutenção ? de quantos veículos ?

As respostas para estas perguntas devem estar no sistema de informação utilizado para o gerenciamento do transporte, como por exemplo:

- o conhecimento do custo da manutenção própria (para ser confrontado com o de terceiros);
- a indisponibilidade da frota em função de paradas para manutenção (para se definir a necessidade de frota reserva).

Quando se trata de manutenção própria, além de controlar os gastos e a programação para paradas de manutenção, o gestor será responsável pela administração de oficinas próprias. Deverá ter atenção com qualificação e produção da mão de obra, ferramental disponível, suprimento de peças, estoque de conjuntos mecânicos reservas (motor, diferencial, caixa de câmbio, etc), *lay-out* de oficinas etc.

Quando a manutenção é contratada, a preocupação recai sobre os contratos, que devem conter cláusulas assegurando garantia a qualidade dos serviços, tempo de execução dos mesmos e economicidade. Vale salientar a importância de um acompanhamento competente, para que se possa avaliar as condições técnicas do prestador de serviço, como também propiciar um controle efetivo dos orçamentos e da qualidade dos serviços contratados. É importante a escolha de oficinas tecnicamente capacitadas e que possam assegurar a garantia dada aos serviços executados. Para se obter mais agilidade, economia de escala e redução de burocracia, os contratos são estabelecidos para períodos de 6 ou 12 meses, com base em:

- preço de mão-de-obra (valor do Homem-Hora);
- preço de peças (desconto sobre tabela do fabricante);
- prazo de garantia.

No entanto para se garantir um efetivo acompanhamento do contrato deve-se observar os seguintes aspectos:

- mão-de-obra ( capacitação técnica e acompanhamento dos tempos de serviços pela TTP (Tabela de Tempo Padrão), fornecida pelo fabricante do veículo);
- peças ( acompanhar os descontos praticados sobre os preços da Tabela fornecida pelos fabricantes de auto-peças e/ou pelo fabricante do veículo).

Assim, apresentadas de forma sucinta as principais atividades técnicas que são adotadas pelo gestor de transporte para o desempenho de sua função, fica reforçada a importância da existência de um elenco de indicadores que estabeleça uma base de apoio para um gerenciamento calcado em resultados e compatível com o momento atual. No capítulo a seguir, será feito um embasamento conceitual sobre *indicadores* e apresentada uma proposta sob a condição do transporte em uma empresa de *utility*.



## **CAPÍTULO 3**

### **INDICADORES**

#### **3.1 IMPORTÂNCIA E CONCEITUAÇÃO DOS INDICADORES**

##### **3.1.1 PAPEL DOS INDICADORES**

Os indicadores são sinais vitais da organização. Eles informam às pessoas o que estão fazendo, como estão se saindo e se estão agindo como parte do todo. Eles comunicam o que é importante para toda a organização: a estratégia do primeiro escalão para os demais níveis, resultados dos processos, desde os níveis inferiores até o primeiro escalão, o controle e a melhoria dentro dos processos. Os indicadores devem interligar estratégia, recursos e processos (HRONEC e ANDERSEN, 1994).

Os indicadores podem ser de caráter estratégico ou operacional. Segundo KAPLAN e NORTON (1997), os indicadores estratégicos se originam no nível mais elevado e decompõem-se em indicadores específicos de nível operacional. Desta forma, as melhorias localizadas se alinham aos objetivos globais da empresa. Isto propicia a interligação de processos internos, o compromisso da alta administração com as demais áreas e assegura a convergência das metas locais com os fatores de sucesso da organização. Um sistema de indicadores deve combinar medidas de resultados (indicadores de fatos) – consequência de esforços passados - e medidas de desempenho futuros (indicadores de tendência).

Os indicadores desempenham papel fundamental, contribuindo e influenciando os seguintes aspectos (FNPQ, 1995):

- 1- Estão intimamente ligados ao conceito de Qualidade centrada no cliente. Devem ser gerados a partir das necessidades e expectativas dos clientes;

- 2- Possibilitam o desdobramento das metas do negócio da empresa, assegurando que as melhorias em cada unidade contribuirão para o propósito global;
- 3- Devem estar associados a áreas cujo desempenho causam maior impacto no negócio. Dão suporte à análise crítica dos resultados e à tomada de decisões;
- 4- Viabilizam e encorajam a busca da melhoria contínua. Possibilitam a comparação com referenciais de excelência, contribuindo para possibilidades mais amplas de melhorias.

Os indicadores são usados para controlar e melhorar a qualidade e o desempenho de produtos (bens/serviços) e processos. A apuração dos resultados através dos indicadores permite avaliar o desempenho em relação à meta e a outros referenciais, possibilitando o controle e a tomada de decisão gerencial. Outra importante função é a de induzir atitudes nas pessoas cujo desempenho está sendo medido, pois as pessoas tendem a agir influenciadas pela forma como são avaliadas.

### 3.1.2 CRITÉRIOS PARA GERAÇÃO DE INDICADORES.

O estabelecimento de critérios para a formação de indicadores é importante para atingir os objetivos a que se propõem. A seguir, são destacados os principais critérios para a geração de indicadores, que são: simplicidade e clareza, acessibilidade, pontualidade, baixo custo, abrangência e seletividade.

#### 3.1.2.1 Simplicidade e Clareza

O indicador deve ser de fácil obtenção e compreensão, possibilitando a transmissão da mensagem de forma precisa e clara.

### 3.1.2.2 Acessibilidade

A facilidade de acesso é importante para a manutenção adequada e na pesquisa dos fatores que afetam o indicador. O fácil acesso pode ser gerado com base em procedimentos padronizados.

### 3.1.2.3 Pontualidade

Para cumprir os objetivos de controlar e apoiar às decisões é fundamental que o indicador seja disponibilizado no momento certo.

### 3.1.2.4 Baixo Custo

O indicador deve ser gerado a baixo custo, devendo sua obtenção ser economicamente justificada.

### 3.1.2.5 Abrangência e Seletividade

O indicador deve ser suficientemente representativo, devendo captar características-chave do processo ou produto. Informações em excesso acabam virando arquivo, além de elevar os custos de obtenção. A facilidade de comparação entre o indicador e os referenciais apropriados é fundamental e também depende de sua representatividade.

## 3.1.3 ESPECIFICAÇÃO DOS INDICADORES

Os indicadores devem ser devidamente especificados, de modo a proporcionar resultados confiáveis, assegurar a sua análise e o seu uso. A seguir, é apresentada uma forma de especificação de indicadores.

- Título ou nome.
- Definição e/ou método de cálculo.
- Onde e como foi gerado (origem).
- Metodologia para coleta e processamento.
- Local de armazenamento.
- Data da última revisão.
- Metodologia de análise.
- Referenciais de comparação (meta, média no período, *benchmark*, etc).
- Metodologia adotada para o uso.
- Periodicidade da disponibilização.
- A quem se destina.
- Responsável pelo produto (serviços/bens) ou processo.

### 3.1.4 APRESENTAÇÃO E CONTROLE DOS RESULTADOS

Todo processo produtivo apresenta algum nível de variação intrínseca de resultados. Portanto, processo de serviços e suas medidas de desempenho também podem estar sujeitos a certos níveis de variabilidade, que devem ser mantidos sob controle (GIANESI e CORRÊA, 1996). Os resultados obtidos, quando sob controle, são confrontados com um padrão de referência. Como referenciais de comparação, pode-se adotar medidas tais como: *Benchmark*, metas ou resultados históricos. Os resultados devem ser apresentados de forma a contribuir para sua análise e aplicação. As formas mais usuais de apresentação são através de gráficos e tabelas. O gráfico permite uma avaliação mais rápida e clara dos resultados, inclusive possibilitando a visualização de sua tendência e facilitando comparação com outros referenciais. O tipo de representação utilizado é bastante variado, tais como: gráficos de linhas, gráficos de barras, cartas de controle, histograma, gráfico setorial etc. O importante é que a mensagem seja transmitida adequadamente.

Com o advento da informação, muitas premissas fundamentais da concorrência tornaram-se obsoletas. KAPLAN e NORTON (1997) dizem que as empresas não conseguem mais vantagens competitivas apenas com rápida alocação de novas tecnologias e ativos fixos. O ambiente da era da informação exige novas capacidades para assegurar o sucesso competitivo. O impacto da informação é ainda mais revolucionário para as empresas de serviços públicos e de transportes, dentre outras empresas prestadoras de serviços que conviveram um longo período num confortável ambiente não competitivo. Elas não entravam em novos negócios, porém, órgãos do governo as protegiam contra o ingresso de competidores mais agressivos.

### **3.2 INDICADORES DA FUNÇÃO TRANSPORTE NAS EMPRESAS DE *UTILITY*.**

As empresas prestadoras de serviços públicos atualmente buscam focar mais seu próprio negócio, tais como:

- . Energia elétrica - Fornecimento de energia elétrica;
- . Água - Fornecimento de água potável;
- . Telefonia - Fornecimento de serviços de telefonia.

No entanto, o impacto de alguns serviços de apoio necessários ao cumprimento das atividades-fim destas empresas requer maior atenção dos seus gestores. Estes serviços podem influenciar diretamente os próprios processos das atividades-fim e/ou indiretamente contribuir para elevar os seus custos. Como foi citado no capítulo anterior, o transporte é uma destas funções que marca sua presença e influencia muitas das principais atividades nas empresas de *utility*. Portanto, os indicadores de transportes devem contribuir para evidenciar perdas e acompanhar o desempenho da função transporte nas atividades onde se faz presente, possibilitando o processo de melhoria contínua. Assim, pode-se identificar onde o transporte agrega ou não valor aos processos.

Quando se deseja montar um sistema de indicadores, depara-se com duas fases críticas: a primeira é a *identificação e definição* do indicador e a segunda, após o sistema implantado, a *coleta de dados*. Na primeira, é importante a participação de um profissional que conheça a

função transporte e as características da empresa. Na Segunda, deve-se definir responsáveis pelo processo e procurar adotar procedimentos que garantam a consistência dos dados de entrada.

Os indicadores apresentados neste trabalho são de caráter operacional, específicos do transporte ou da atividade que ele apoia. Contudo, alguns indicadores correlacionam atributos da função transporte com atributos das demais funções da empresa, como é o caso do custo por atividade e da relação clientes/veículos. Dependendo da natureza da empresa, um indicador operacional pode ser considerado estratégico. Por exemplo, o indicador “custo de transporte/Faturamento” é tratado em uma empresa de *utility* de forma diferente do que o é em uma empresa de transportes, onde ele causa maior impacto no custo final do produto

O elenco de indicadores apresentados enfoca os resultados sob vários aspectos, tais como: financeiros, processos internos e clientes. Eles foram escolhidas pela sua representatividade para os estudos técnicos desenvolvidos na área de transporte, bem como para apoio ao controle e tomada decisão no processo de gerenciamento de transportes. Lógicamente, eles poderão ser substituídos ou adaptados em função das características da empresa ou da peculiaridade dos objetivos.

A seguir, serão apresentados 18 (dezoito) indicadores da função transporte, normalmente utilizados em estudos técnicos e no apoio a administração de frotas, conforme mostram as publicações técnicas sobre o tema, como as citadas na bibliografia deste trabalho. Os objetivos e comentários feitos a seguir sobre os indicadores, são considerados sob a ótica de sua aplicação em empresas de *utility*.

### 3.2.1 HORAS TRABALHADAS COM O VEÍCULO ( HT/V )

Este indicador tem a finalidade de identificar o grau de utilização do veículo, possibilitar seu controle e otimizar o uso de transporte na empresa. Ele, ainda, identifica a ociosidade do veículo e serve como parâmetro em estudos para dimensionamento de frota. Quando se trabalha com frota contratada, este indicador é uma das variáveis considerada para o pagamento do serviço.

Normalmente a sua periodicidade é mensal, porém, em alguns casos é importante a sua disponibilização diária para que se identifique os intervalos de maior ou menor pico de utilização.

Em geral, esta informação é destinada ao gerente de transporte.

Horas trabalhadas, corresponde ao período em que o veículo está em movimento ou parado em condição de espera. Nas empresas de *utility*, 3 situações caracterizam a paralisação do veículo nesta condição, são elas:

- veículos utilitários e caminhões com equipamentos acoplados, mesmo parados; podem participar da execução das tarefas, apoiando ou acionando os equipamentos que carregam, tais como: guindauto, cesto aéreo, escadas etc;
- veículos de plantão, que permanecem disponíveis para situações emergenciais;
- veículos de apoio administrativo, quando estão aguardando que se execute uma tarefa para prosseguir com o atendimento.

Para esta última situação, utiliza-se, em geral, a sistemática de “*Pool*” de transporte para minimizar o tempo ocioso.

### 3.2.2 $Kms / VEÍCULO (Kms/V)$

Este é outro indicador que identifica o grau de utilização do veículo, contribui para a formação de outras medidas e é parâmetro importante nos estudos de dimensionamento e renovação de frota. Ele é bastante usado nas programações de manutenção de veículos e serve como base de cálculo para pagamento de veículos contratados. Nas empresas de *utility*, ele é o principal direcionador de custos quando se faz apropriação dos mesmos em atividades ou centros de responsabilidade (órgãos usuários de transporte).

Normalmente a sua periodicidade é mensal.

Os principais interessados nesta medida são, o gerente de transporte e o chefe de oficina ou responsável pela manutenção de veículos.

A taxa de frequência de acidentes de trânsito é calculada com base na exposição do veículo ao risco e acontece quando o mesmo está em movimento. A quilometragem, é portanto o parâmetro chave para a determinação desta taxa.

### 3.2.3 TAXA DE INDISPONIBILIDADE ( TIN )

A taxa de indisponibilidade é uma boa medida para identificar o nível de desempenho operacional da frota. Através dela pode-se avaliar, a qualidade do serviço de manutenção, a necessidade de utilizar veículos reservas e os reflexos da idade da frota na operação. Este índice é recomendado para empresas que trabalham com frota própria.

Nas empresas de energia elétrica, por exemplo, alguns órgãos que desempenham atividades-fim, têm prioridade de atendimento, como é o caso do plantão e manutenção do sistema elétrico. Desta forma, nestes setores, a indisponibilidade operacional do veículo deve ser a mínima possível.

A periodicidade desta informação é mensal, semestral e anual.

Ela é destinada aos gerentes de transporte e de órgãos usuários. Recomenda-se também, que seja encaminhada a alta administração, porém de forma consolidada.

Um elevado valor da taxa de indisponibilidade operacional, pode significar, inadequação do veículo à atividade a que dá suporte, deficiência na sistemática de manutenção ou operação inadequada do veículo.

Para o cálculo desta Taxa, considera-se a relação entre o total de horas paradas do veículo para receber manutenção e o total de horas disponíveis do veículo para o serviço no mesmo período. Por exemplo, considere um veículo que é disponibilizado para um serviço 8 horas por dia, durante 22 dias no mês. Determinar a Taxa mensal de Indisponibilidade (TIN) do mesmo, sabendo-se que ele esteve 18 horas em oficina no mês referenciado.

$$\text{Horas Disponíveis} = 8 \times 22 = 176$$

$$\text{Horas de Manutenção} = 18$$



$$\text{TIN} = \text{Horas de Manutenção} / \text{Horas Disponíveis}$$

$$\text{TIN} = 18/176 = 10,23 \%$$

Logo a Taxa de Indisponibilidade deste veículo é igual a 10,23% %.

A exemplo do cálculo anterior, pode-se calcular a taxa de Indisponibilidade de um grupo de veículos ou de toda a frota.

### 3.2.4 HORAS OCIOSAS ( HO )

Este indicador tem como objetivo, evidenciar o desperdício gerado pela não utilização de veículos, possibilitar o dimensionamento da frota e a programação para atendimento dos serviços de transportes..

Esta informação tem periodicidade mensal, a partir do seu acúmulo diário, pois, para se programar atendimento é importante conhecer os período de maior demanda.

O conhecimento da ociosidade é de interesse do gestor de transporte e do responsável pelo controle operacional da frota.

As horas ociosas correspondem ao período de tempo em que o veículo está totalmente disponível, porém não é utilizado. Este indicador pode ser obtido pela relação:

$$\text{Horas Ociosas} = \text{Horas Disponíveis} - (\text{Horas trabalhadas} + \text{Horas em Manutenção})$$

### 3.2.5 Kms/LITRO

O combustível tem uma participação representativa no custo variável de um veículo e este indicador mede o índice de desempenho do veículo referente ao consumo de combustível. Além de permitir a visualização do índice Km/Litro da frota, este indicador possibilita a comparação entre diversas marcas e tipos de veículos. Hoje, busca-se a utilização de frotas mais leves, sem a perda da sua capacidade operacional. É também através deste indicador que se aplicam os mais eficientes sistemas para controle do uso de combustíveis.

Esta informação tem periodicidade mensal, podendo ser diária, quando se trata de frota própria, caso seja necessário um controle mais efetivo do abastecimento de combustíveis.

Este indicador é importante para o gestor de transporte e para o responsável pelo controle operacional da frota.

O indicador *Kms/Litro* pode ser obtido para um veículo, para um grupo de veículos ou para toda a frota. Neste aspecto, hoje as empresas buscam veículos mais econômicos e por consequência, são veículos que propiciam menores investimentos e despesas de manutenção mais baixas.

### 3.2.6 CUSTO OPERACIONAL DO VEÍCULO (COV)

O conhecimento dos custos operacionais é indispensável para o gerenciamento da função transporte. Praticamente, toda decisão ou estudo técnico sobre processos envolvendo transporte passa por uma avaliação de custos. Este indicador é decisivo no controle dos recursos, na identificação de perdas e na avaliação de melhorias dos processos da área de transporte. A partir dele são formados outros indicadores, como Custo/Atividade, Custo/Orgão, Custo/*Km* e Custo/Hora.

Vale-se destacar os principais processos, dentre os existentes na área de transporte, onde o conhecimento do custo é indispensável, são eles:

- programas de “Renovação de Frota”;
- decisão entre o uso de “Frota Própria ou Contratada”;
- escolha do veículo adequado (Especificação Técnica de Veículos);
- definição entre “Manutenção Própria ou Terceirizada”;
- estudos de “Dimensionamento de Frota”;
- elaboração de orçamentos;
- composição dos preços de tarifas.

Esta informação é dirigida aos gerentes de transporte e de órgãos usuários. Recomenda-se, também, que de forma consolidada seja encaminhada a alta administração.

O custo operacional é formado de todas as parcelas de custos (diretos ou indiretos) que incidem sobre o veículo. Elas são agrupadas para atender objetivos distintos e podem representar o custo de um veículo, de um grupo de veículos ou de toda a frota.

### 3.2.6.1 CLASSIFICAÇÃO DOS CUSTOS

Os custos operacionais dos veículos podem ser classificados como diretos (fixos e variáveis) e indiretos.

- **Diretos**

Correspondem a soma dos custos fixos e variáveis:

- Fixos - São as despesas que independem do grau de utilização do veículo;
- Variáveis - São proporcionais ao uso do veículo.

- **Indiretos**

São os custos decorrentes das atividades necessárias à existência do transporte, tais como: aluguel, salários de pessoal de escritório, telefone, impostos etc.

### 3.2.6.2 COMPONENTES DOS CUSTOS OPERACIONAIS DE VEÍCULOS

As parcelas de custos são agrupadas de forma a facilitar o controle e estudos de viabilidade econômica.

- **Custos Fixos**

- a) Depreciação
- b) Remuneração de Capital
- c) Licenciamento/Seguro Obrigatório
- d) Seguro Facultativo
- e) Salário e encargos (Motorista)
- f) Taxas Administrativas

- **Custos Variáveis**

- g) Combustível

- h) Pneus
- i) Óleos Lubrificantes
- j) Manutenção ( Mão-de-obra de oficina e Peças )
- k) Lavagem Completa

A sequência de demonstração para se obter os componentes de custo será feito tomando-se como exemplo, o cálculo do custo operacional de um automóvel popular, considerando um valor de R\$ 14.000,00, para o veículo novo.

### 3.2.6.2.1 Componentes dos Custos Fixos

Para cálculo dos componentes de custos fixos, será tomado como base o custo *Mensal*.

#### a) Depreciação operacional

Corresponde a parcela do capital investido no bem, consumida em virtude do desgaste normal decorrente do seu uso. Considera-se portanto, o valor realmente depreciado de conformidade com as condições do mercado e não o valor “legal” ou contábil.

O método linear para o cálculo da depreciação embora não seja o mais preciso, é um método bastante prático e satisfaz plenamente, quando o objetivo é obter o custo médio atual.

Fórmula utilizada para cálculo da depreciação linear:

Pmd - Parcela mensal de depreciação

N - Vida útil do veículo (em meses)

VN - Valor do veículo novo

VR - Valor de revenda do veículo ao final da vida útil

K - Índice de revenda do veículo = VR / VN

$$Pmd = (1 - K)/N * VN$$

Exemplo:

Valor do Veículo Novo (VN) = R\$ 14.000,00

(Com base em preços de mercado, estima-se um valor percentual de 20% sobre o preço do veículo novo, para o valor do veículo com 5 anos de uso (em frota de serviço).)

$$\text{Valor Residual (VR)} = 0,20 * 14.000 = 2.800$$

$$\text{Índice de Revenda (K)} = \text{VR} / \text{VN} = 2.800 / 14.000 = 0,20$$

$$\text{Vida útil estimada} = 60 \text{ meses ou } 5 \text{ anos.}$$

Assim,

$$\text{Pmd} = (1 - K) / N * \text{VN} = (1 - 0,20) / 60 * 14.000 = 0,0133 * 14.000 = 186,20$$

$$\text{Pmd} = \text{R\$ } 186,20 \text{ ( Mensal )}$$

Outros cálculos para depreciação, também podem ser utilizados, como o método da *Soma dos Anos* ou o *Exponencial*. Este último é mais realístico, pois deprecia mais rapidamente nos primeiros anos e a partir daí torna-se mais moderada..

#### b) Remuneração do Capital

É o custo de oportunidade calculado com base numa taxa mínima de atratividade da empresa ou por limites estabelecidos por lei sobre o capital investido na aquisição de um veículo. Ele corresponde ao lucro que a empresa deixaria de ter, não aplicando recursos próprios em outro negócio que tem oportunidade de fazê-lo. Recomenda-se a cada empresa pesquisar a existência de sua taxa padrão.

Quando proveniente de empréstimo, o custo do capital corresponde aos juros reais pagos à instituição financeira, acrescidos das taxas, comissões e impostos envolvidos no negócio. Neste caso, o cálculo desta parcela é feito em função dos valores das taxas aplicadas no financiamento.

Dentre os métodos utilizados para o cálculo da remuneração do capital, pode ser aplicado o do *Custo Médio Mensal*, cujo coeficiente aplicável ao preço do veículo pode ser encontrado da forma se segue:

Pmr - Parcela mensal da remuneração do capital investido

R - Coeficiente aplicável ao valor do veículo novo (VN)

J - Taxa de juro anual (considerar 15 % ao ano )

n - Vida útil em anos

Valor da parcela mensal da remuneração,

$$Pmr = [ 2 + (n - 1) * (K+1) / 24n ] * j * VN$$

Valor do coeficiente aplicável ao preço do veículo,

$$R = [ 2 + (n - 1) * (K+1) / 24n ] * j$$

Tomando os valores do exemplo:

$$R = [ 2 + (5 - 1) * (0,20 + 1) / 24*5 ] * 0,15$$

$$R = 0,009 \text{ (Valor do Coeficiente)}$$

$$Pmr = 0,009 * 14.000$$

$$Pmr = R\$ 126,00 \quad (\text{Valor mensal da parcela de Remuneração do Capital}).$$

#### c) Licenciamento e Seguro Obrigatório (LSO)

É obtido pelo valor pago anualmente, para atualização de licenciamento, seguro obrigatório e demais taxas do DETRAN. Para um veículo popular este valor atualmente é da ordem de R\$ 424,20.

$$(LSO) = R\$ 424,20 / 12$$

$$(LSO) = R\$ 35,35 \text{ (Mensal)}$$

#### d) Seguro Facultativo (SF)

O valor de um seguro anual para um veículo popular é da ordem de R\$ 811,20.

$$(SF) = R\$ 811,20 / 12$$

$$(SF) = R\$ 67,60 \text{ (Mensal)}$$

Em função dos valores estabelecidos para franquia, cobertura de danos materiais e pessoais, este valor pode mudar sensivelmente. Também a escolha do plano é função das vantagens que cada um oferece.

#### e) Salário e Encargos de Motoristas

Este custo depende da política salarial da empresa e do mercado onde ela atua. Portanto,

para compor o exemplo, pode-se considerar um valor de R\$ 740,00 (setecentos e quarenta reais) para salário e encargos, que corresponde aproximadamente a média do mercado atual.

#### f) Taxa de Administração (TA)

Este custo corresponde as despesas com salários e encargos do pessoal de administração, energia elétrica, telefone, impostos e outros similares. Ele pode ser apropriado ao veículo na forma de rateio, recomenda-se no entanto, utilizar como “direcionador” para apropriação deste custo, o tempo de dedicação do pessoal envolvido na administração.

A revista *Suma Econômica* (1994), sugere para esta parcela, no seu estudo de análise de custos operacionais, um valor de 0,19 % do valor do veículo novo.

$$(TA) = 0,0019 * 14.000$$

$$(TA) = 26,60$$

### 3.2.6.2.2 Componentes dos Custos Variáveis

As parcelas dos custos variáveis são calculadas para cada *Km*, pois elas variam em função da quilometragem percorrida. Considera-se, para efeito de cálculos, que o veículo tem uma quilometragem mensal de 2.500 *Kms*.

#### g) Combustível

Para o veículo do exemplo, considera-se uma média de 9 *Kms* percorridos com um litro de combustível, com um preço de R\$ 0,95 por litro (preço médio atual).

$$\text{Combustível} = 0,95 / 9$$

$$\text{Combustível} = 0,106 \text{ (por Km)}.$$

#### h) Pneus

Um conjunto de 4 pneus para este tipo de veículo, tem um custo médio de R\$ 265,00 e estima-se que o mesmo tem durabilidade média de 30.000 *Kms*, portanto:

$$\text{Pneus} = 265,00 / 30.000$$

$$\text{Pneus} = 0,008 \text{ (por Km)}$$

## i) Manutenção

Este custo corresponde as parcelas de mão-de-obra e materiais aplicados na manutenção. De acordo com os parâmetros adotados nas planilhas de custos operacionais da revista *Transporte Moderno* (1996), pode-se considerar um valor correspondente a 0,7 % do valor do veículo novo, para despesas mensal com manutenção.

$$\text{Manutenção} = 0,007 * \text{R\$ } 14.000 / 2.500$$

$$\text{Manutenção} = 0,056 \text{ (por Km)}$$

## j) Lavagem Completa

Considera-se para o exemplo um preço médio de R\$ 10,00 para uma lavagem completa e que o veículo é lavado a cada 2.500 Kms.

$$\text{Lavagem Completa} = 10,00 / 2.500$$

$$\text{Lavagem Completa} = 0,004 \text{ (por Km)}$$

## k) Lubrificantes

Este custo é função do valor do óleo lubrificante e da periodicidade de sua troca.

$$\text{Capacidade do cárter} = 3 \text{ Litros}$$

$$\text{Valor do litro} = \text{R\$ } 4,20$$

$$\text{Período de troca} = \text{a cada } 5.000 \text{ Kms}$$

$$\text{Lubrificantes} = 3 * 4,20 / 5.000$$

$$\text{Lubrificantes} = 0,003 \text{ (por Km)}$$

O preço do óleo depende, em geral, do seu processo de obtenção e é compatível com o período de troca. O óleo sintético, por exemplo, pode ser trocado entre 15.000 e 20.000 Kms, porém tem valor mais elevado do que o óleo mineral.

Para melhor visualização e análise, as parcelas de custos apresentadas estão resumidas na Tabela 3.1. Estão, também, nesta tabela, os respectivos percentuais de cada item de custo,



calculados em função do custo total do veículo. Desta forma, pode-se melhor evidenciar a importância de cada item no custo operacional do veículo.

Para a composição da Tabela 3.1, foi considerado que o veículo desenvolve uma quilometragem mensal de 2.500 (dois mil e quinhentos ), assim para se determinar o Custo Total (mês ) ou o Custo Total/*Km*, aplica-se as equações:

$$\text{Custo Total} = \text{Custo Fixo} + \text{Custo Variável}/\text{Km} * \text{Kms percorridos no mês}$$

Utilizando os valores da Tabela 3.1, temos:

$$\text{Custo Total} = 1.203,19 + 400/2.500 * 2.500$$

$$\text{Custo Total} = 1.603,19$$

$$\text{Custo Total}/\text{Km} = \text{Custo Variável}/\text{Km} + \text{Custo Fixo}/\text{Kms percorrido por mês}$$

Utilizando os valores da Tabela 3.1, temos:

$$\text{Custo Total}/\text{Km} = 400/2.500 + 1.203,19/2.500$$

$$\text{Custo Total}/\text{Km} = 0,641$$

A última coluna da direita da Tabela 3.1, evidencia em percentual, o peso de cada parcela na composição do custo total do veículo, sendo este representado, pela relação Valor Mensal / Custo Total.

Considerando os cálculos dos custos operacionais, percebe-se que quanto maior os *Kms* percorridos no período, maior é o custo total do veículo. Porém, a medida que a quilometragem aumenta o custo de cada *Km* diminui, pois, os custos fixos são distribuídos pelos *Kms* percorridos.

**Tabela 3.1** – Consolidação dos componentes de custos, evidenciando o “peso” de cada um em relação ao custo total do veículo.

<b>Custos Fixos</b>	<b>Custo por Km (R\$)</b>	<b>Valor Mensal (R\$)</b>	<b>Valor Mensal/Custo Total (%)</b>
Depreciação	-	<b>186,20</b>	<b>11,60</b>
Rem do Capital (*)	-	<b>126,04</b>	<b>7,85</b>
Licenc e Seguro Obr.	-	35,35	2,20
Seguro Facultativo	-	67,60	4,22
Motorista (Sal.e Encar)	-	<b>740,00</b>	<b>46,16</b>
Taxa Administrativa	-	48,00	2,99
<b>Sub-Total</b>	<b>0,481</b>	<b>1.203,19</b>	<b>75,02</b>
<b>Custos Variáveis</b>			
Combustível	0,106	<b>265,00</b>	<b>16,53</b>
Pneus	0,008	20,00	1,25
Manutenção	0,039	98,00	6,11
Lubrificantes	0,003	7,50	0,47
Lavagem completa	0,004	10,00	0,62
<b>Sub-Total</b>	<b>0,160</b>	<b>400,00</b>	<b>24,98</b>
<b>TOTAL</b>	<b>0,641</b>	<b>1.603,19</b>	<b>100,00</b>

Procedendo uma análise nas informações da Tabela 3.1, percebe-se que alguns itens têm participação bem maior do que outros na composição do custo operacional. No caso do exemplo apresentado, pela ordem de valor, os custos de maior peso, são os ocorridos com:

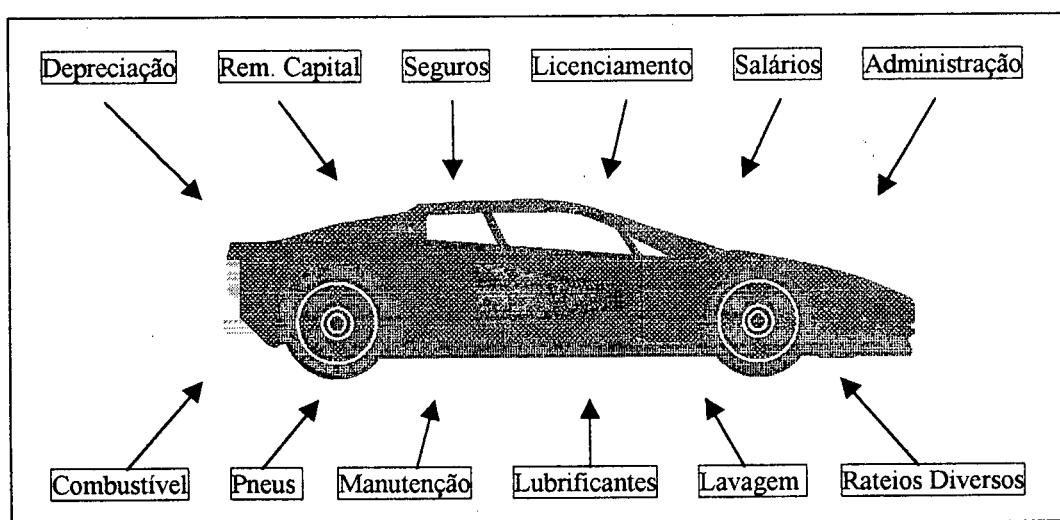
- Motorista (Salário e Encargos);
- Combustível;
- Depreciação;
- Remuneração do Capital;
- Manutenção;
- Seguro Facultativo.

São esses, os itens recomendados, que o gestor de transportes deve concentrar o foco de sua atenção, não desprezando porém, os demais itens. Esta posição normalmente se altera quando você calcula custos para veículos de classes diferentes, como utilitários e caminhões. A participação dos itens de custos mudam também, em função das condições e tipo de trabalho realizado.

Este demonstrativo de custos pode ser feito para cada veículo, para um grupo de veículos similares e para toda a frota. Ele permite, de forma simples, a percepção do reflexo de cada parcela no custo operacional de uma frota e a comparação entre o comportamento de diferentes marcas de veículos.

### 3.2.6.3 Apropriação do Custo Operacional

Usualmente, as empresas costumam apurar os custos satisfazendo aos seus planos de contas contábeis. O custo operacional, deve corresponder fielmente a todos os gastos incorridos com o veículo ou com a frota. As parcelas deste custo devem ser agrupadas de forma a atender aos objetivos do gestor de transporte. Em geral, toma-se o veículo como centro de custos (ver Figura 3.1) e a partir daí ele é repassado às atividades e aos órgãos usuários do transporte.



**Figura 3.1** – O veículo como “centro de custos”

Após devidamente alocados ao veículo, os custos são repassados aos órgãos usuários de transporte ou à atividade a que dá apoio. Usualmente, em empresas de *utility* que controlam custos de veículos, os “direcionadores” aplicados para este repasse são *Kms* percorridos ou horas trabalhadas pelo veículo.

### 3.2.7 CUSTO/*Km*

Este índice, possibilita estudos que viabilizem melhor alternativa econômica para o transporte, identifica e possibilita a alocação de seus custos nos órgãos usuários ou nas atividades que utilizam veículos como apoio.

Esta informação tem periodicidade mensal e destina-se, em geral, ao gerente de transporte.

Entre outras aplicações o custo por quilômetro percorrido é usado como parâmetro para:

- comparar veículos similares de marcas diferentes;
- propiciar o controle de gastos;
- definir pagamento de veículos contratados, nos casos onde o valor é função dos quilômetros percorridos.

### 3.2.8 CUSTO/HORA

Esta medida é importante para identificação e apropriação do custo de transporte, principalmente nas atividades em que os veículos são bastante utilizados e a quilometragem não espelha o seu nível de utilização. Dentre estes, encontram-se os veículos usados no *Plantão*, na *Mantenção* e na *Construção*, que mesmo parados são usados para acionar equipamentos.

Sua periodicidade, normalmente, é mensal e destina-se ao gerente de transporte.

Entre outras aplicações o custo por hora é usado como parâmetro para:

- comparar veículos similares de marcas diferentes;
- propiciar o controle de gastos;
- definir pagamento de veículos contratados, nos casos onde o valor é função das horas de utilização do veículo.

### 3.2.9 CUSTO DE TRANSPORTE/ATIVIDADE ( CT/A )

Este indicador evidencia o custo de transporte nas atividades, contribui para a formação final do custo total dos serviços e possibilita a visualização geral da utilização dos recursos de transportes.

Ele tem periodicidade mensal e destina-se aos gerentes da área usuária e de transporte, quando consolidado deve ser encaminhado à alta administração da empresa.

A aplicação do custo por atividade é importante por que apropria a parcela certa do custo de transporte diretamente no serviço final, evitando a apropriação na forma de rateio. Isto evidencia a despesa com transporte na atividade e da maior consistência ao custo final do serviço.

### 3.2.10 CUSTO DE TRANSPORTE/FATURAMENTO ( CT/F )

Este indicador estabelece uma relação entre o custo de transporte e o faturamento, de forma a evidenciar o impacto deste custo na empresa, facilitando a análise de alternativas para melhoria de processos.

Tem periodicidade mensal, destina-se ao gerente de transporte e a alta administração.

### 3.2.11 CUSTO DE TRANSPORTE / ÓRGÃO USUÁRIO

Esta informação identifica o custo com transporte de cada órgão usuário, contribuindo para seu acompanhamento e controle. Nas empresas de *utility* ele pode servir como um dos parâmetros para avaliar o desempenho gerencial da área usuária.

Este indicador tem periodicidade mensal e destina-se aos gerentes de transporte e das áreas usuárias.

Atualmente as empresas de *utility*, em geral, descentralizam a utilização do transporte, visando dar maior agilidade aos seus atendimentos e reduzir tempo de deslocamento. Isto conduz

a formação de frotas vinculadas aos diversos órgãos a que dão apoio, distribuídas internamente na empresa. Daí, a importância deste indicador para um melhor controle da utilização e o planejamento da frota.

### 3.2.12 CLIENTES/VEÍCULO

Este indicador contribui para o processo de dimensionamento de frota e explicita a dimensão do desperdício em quantidade de veículos, na existência deste. Tem periodicidade mensal e destina-se à gerência de transporte e à alta administração da empresa.

Esta relação é mais um parâmetro para o processo de dimensionamento de frota. Quanto maior o número de clientes por veículo, melhor para a redução dos custos; porém deve-se buscar um valor limite que não prejudique a qualidade do serviço prestado. Não existe um padrão geral definido para este indicador, pois ele depende de fatores ligados à região onde a empresa atua e às diretrizes estratégicas da mesma.

### 3.2.13 ÁREA/VEÍCULO

As empresas de *utility*, em geral, fazem um mapeamento em sua área de atuação, distribuindo sua frota de forma a atender com maior agilidade e menor custo. Este indicador identifica o quantitativo de veículos por área atendida e é usado como parâmetro no processo de dimensionamento de frota.

Tem periodicidade mensal e destina-se ao gerente de transporte.

A determinação deste número pode ser afetada por outros aspectos, como:

- concentração de clientes;
- dificuldade de acesso;
- agilidade do atendimento.

No caso das *utilities*, geralmente, as regiões menos habitadas é onde concentra-se menor número de clientes e existem as maiores dificuldades de acesso.

### 3.2.14 TAXA DE FREQUÊNCIA DE ACIDENTES DE TRÂNSITO ( TFA )

Este indicador tem como objetivo básico, manter sob controle os acidentes de trânsito ocorridos com veículos da frota, sob responsabilidade da empresa.

Ele, em geral, tem periodicidade mensal, semestral e anual. Destina-se a gerência de transporte e ao responsável pela área de Segurança e Medicina do Trabalho.

A taxa de frequência de acidentes de trânsito é calculada em função da exposição do veículo ao risco. Portanto o parâmetro principal a considerar é a quilometragem percorrida pelo veículo. Em função deste indicador e a partir da análise das causas dos acidentes, podem ser implementadas medidas preventivas tais como:

- maior exigência nos critérios para escolha dos condutores de veículos;
- cursos de reciclagem e aprimoramento para os condutores de veículos;
- maior rigor na manutenção de itens de segurança do veículo.

A seguir é apresentado um exemplo para o cálculo da Taxa de Frequência de Acidentes (TFA).

Em uma frota de 10 (dez) veículos, suponha que ocorra 1 (um) acidente de trânsito em um mês. A quilometragem total percorrida pelos veículos da frota no mesmo período, é de 35.000 *Kms*. A taxa de frequência de acidentes é obtida da seguinte forma:.

$$(TFA) = ( \text{Nº de Acidentes do Período} / \text{Quilometragem Total Percorrida} ) * 1.000.000$$

$$(TFA) = ( 1 / 35.000 ) * 1.000.000$$

$$(TFA) = 28,57$$

### 3.2.15 VIDA ÚTIL ECONÔMICA ( VUE )

Representa o período que minimiza os custos operacionais do veículo a longo prazo. É um indicador fundamental para a determinar o melhor momento para substituição do veículo.

Esta informação tem periodicidade mensal e destina-se ao gerente de transporte..

Em geral as empresas, notadamente de *utility*, não cumprem os programas estabelecidos para renovação de frotas. Isto ocorre por vários motivos, dentre os quais pode-se destacar:

- escassez de recursos;
- redirecionamento estratégicos de recursos;
- falta de confiabilidade na programação proposta, em virtude da inexistência de um plano de renovação tècnicamente apoiado.

A vida útil econômica de um veículo pode ser conhecida, quando se tem o acompanhamento e controle dos custos operacionais do mesmo, principalmente da *Depreciação* e do custo de *Manutenção* do veículo. O capítulo 2 deste trabalho, explicita no método utilizado para *Renovação de Frota*, como é determinada a vida útil econômica.

### 3.2.16 IDADE MÉDIA DA FROTA ( IMF )

Este indicador, possibilita uma visão rápida da condição operacional da frota e contribui para a implementação dos programas de sua *Renovação* e *Dimensionamento*. Cada pequena frota vinculada ao órgão usuário de transporte , deve ter a sua idade média calculada. Isto facilita o programa de aquisição e distribuição de veículos entre as áreas, bem como o atendimento “personalizado”, que deve ser dado as respectivas áreas em função do nível de prioridade de cada uma delas. A idade média da frota também é importante para estudos comparativos entre veículos similares de marcas distintas.

Sendo um processo muito dinâmico, esta informação deve ser mensal e destinar-se ao gerente de transporte e alta administração.

Em geral, com o acúmulo de experiência, cada empresa define seu padrão para a idade média de sua frota, pois ele é muito dependente das condições de uso do veículo. O importante é que seja adequado à um serviço de boa qualidade e compatível com os recursos da empresa.

A demonstração do cálculo da idade média é feita usando como exemplo uma frota fictícia de 82 (oitenta e dois) veículos, conforme especificada na Tabela 3.2.



**Tabela 3.2 - Demonstração da idade média dos veículos.**

Tipo de Veículo	Ano de Fabricação					Total de Veículos	Idade Média
	1985	1996	1997	1998	1999		
Gol	08	04	07		05	24	2,42
Toyota	10	08	11	04	03	36	2,50
S-10			17	03	02	22	1,68
<b>Total</b>	<b>18</b>	<b>12</b>	<b>35</b>	<b>07</b>	<b>10</b>	<b>82</b>	<b>2,25</b>

**Cálculo da Idade Média.**

Considerar a idade do veículo a partir do ano de fabricação até o ano de 1999 (atual), como exemplo; um veículo de 1996 tem 3 anos e um de 1999 tem zero.

Aplicar a equação:

$$\text{Idade Média ( IM )} = \sum (\text{N}^\circ \text{ de veículos} * \text{Idade}) / \text{Total de Veículos}$$

$$\text{Gol 1.0} \Rightarrow \text{Idade Média} = 08*4 + 04*3 + 07*2 + 05*0 / 16 = 58/24 = 2,42 \text{ anos}$$

$$\text{Toyota} \Rightarrow \text{Idade Média} = 10*4 + 08*3 + 11*2 + 04*1 + 03*0 / 36 = 90/36 = 2,50 \text{ anos}$$

$$\text{S-10} \Rightarrow \text{Idade Média} = 17*2 + 03*1 + 02*0 / 22 = 37/22 = 1,68 \text{ anos}$$

$$\text{Frota} \Rightarrow \text{Idade Média da Frota (IMF)} = 18*4 + 12*3 + 35*2 + 07*1 + 10*0 / 82$$

$$(\text{IMF}) = 185/82 = 2,25 \text{ anos}$$

**3.2.17 CUSTO HORA-OFICINA**

Além de medir a produtividade da oficina, este indicador possibilita o controle do custo de mão-de-obra da oficina própria e ainda a escolha entre a utilização de manutenção própria ou contratada. Assim, esta informação é de interesse das empresas que trabalham com frota própria.

É uma informação emitida mensalmente e destina-se ao responsável pela manutenção e ao gerente de transporte.

Em empresas de *utility* a utilização de oficina própria, só é recomendada, quando o custo desta oficina é menor do que o custo de oficinas contratadas ou quando o mercado não dispõe de oficinas tecnicamente capacitadas para o serviço.

### 3.2.18 REINCIDÊNCIA DE MANUTENÇÃO ( RM )

Esta informação evidencia o desperdício com o retrabalho e permite a avaliação da qualidade no serviço de manutenção de veículos. Ela é importante para as empresas que trabalham com frota própria. Este indicador é típico de oficina, pois identifica o nível de retrabalho, podendo contribuir para localização do problema, ou seja, se foi na execução do serviço, na qualidade do material aplicado ou ainda na inspeção de recebimento ou entrega do veículo.

Ele tem periodicidade mensal e destina-se ao responsável pela manutenção e ao gerente de transporte.

Após sair de uma manutenção, o retorno de um veículo à oficina, pode significar:

- não realização de inspeção técnica adequada antes e/ou depois da manutenção;
- deficiência na execução do serviço de manutenção;
- veículo em condições operacionais inadequadas;
- necessidade de veículos reservas.

Considera-se reincidência o retorno do veículo à oficina após receber uma manutenção. A seguir está inserida na Tabela 3.3, a forma para apresentação de um relatório mensal de reincidência de manutenção.

**Tabela 3.3** - Modelo de relatório para a taxa de reincidência de manutenção de veículos.

Transportes - REINCIDÊNCIA DE MANUTENÇÃO - Março/92		
Oficina Central		
Veículos Reincidentes	Total de Retorno à oficina	Reincidência (%)
1163-5; 1171-8; 1079-3; 1183-3 0942-3; 1182-5; 1179-1; 1166-4	01	13,8
1147-8; 1128-8; 1106-4; 1112-2	02	6,9
1083-5; 1100-7	03	3,4
1064-5; 0982-9; 1000-8	04	5,2
Total de Manutenção Realizada (Mês) - 58		Geral - 29,3
Total de Veículos reincidentes (Mês) - 17		

Nas colunas:

- **Veículos Reincidentes** – identifica-se os veículos que retornaram mais de uma vez à oficina, para correção ou complementação de serviço;
- **Total de Retorno à Oficina** – Corresponde ao total de vezes que o veículo retornou no período;
- **Reincidência de Manutenção (%)** – É a taxa de reincidência calculada em função do total de manutenção realizada no mês, por exemplo.

Cálculo da taxa de reincidência.

$$(RM) = \text{Total de veículos reincidentes} / \text{Total de Manutenção Realizada}$$

Veículos com 01 retorno  $\Rightarrow (RM) = 08/58 = 13,8 \%$

Veículos com 02 retornos  $\Rightarrow (RM) = 04/58 = 6,9 \%$

Veículos com 02 retornos  $\Rightarrow (RM) = 03/58 = 3,4 \%$

Veículos com 02 retornos  $\Rightarrow (RM) = 04/58 = 5,2\%$

### 3.3 SISTEMÁTICA PARA AVALIAÇÃO DOS INDICADORES DE TRANSPORTE


No caso específico dos indicadores de transporte nas empresas de *utility*, pode-se estabelecer valores padrões como referências, porém, em sua maioria estes valores poderão sofrer alterações em curto espaço de tempo. Eles podem ser sensivelmente afetados pela política econômica, avanços tecnológicos e mudanças nos métodos de trabalho adotados nos processos. Este último, pode modificar radicalmente o valor de um indicador, como é o caso em que se substitui carro por moto em uma atividade. Neste caso, valores como *Kms/Litro*, *Custo/Km* e *Custo/Atividade*, modificam-se profundamente.


Certamente que o estabelecimento de valores de referência para os indicadores é condição *sine qua non* para que os mesmos contribuam no controle das operações e na melhoria dos processos. Recomenda-se no entanto, a observação de alguns pontos importantes na definição de valores de referências para os indicadores, são eles:


- Trabalhar com médias obtidas de grupos de veículos iguais ou pelo menos similares;
- Considerar valores históricos, em função de períodos representativos;
- Associar valores médios com valores obtidos através de estudos e análise técnicas. Este é o caso dos indicadores de custos, vida útil econômica e dimensionamento de frota.
- Adotar parâmetros peculiares à empresa e considerar a atividade que o veículo dá apoio.

Para melhor visualização os indicadores propostos são resumidos na Tabela 3.4, onde têm explicitados:

- Título;
- Descrição sucinta;
- Condição de valorização, indicada pela representação abaixo;

 Quanto maior melhor

 Quanto menor melhor

 Condicionado a gestão empresarial


 Condicionado a outros fatores.

Tabela 3.4 - Apresentação e definição dos indicadores de transportes.

INDICADOR	DESCRIÇÃO	COND.
Horas Trabalhadas por veículo	Tempo efetivo de utilização do veículo, podendo o mesmo estar em movimento ou parado aguardando a conclusão de uma tarefa	↑ ⊕
Horas Ociosas	Período de tempo em que o veículo encontra-se disponível, mas não está sendo utilizado.	↓
(Kms/Veículo)	Quilometragem percorrida pelo veículo em um determinado período.	↑ ⊕
Taxa de Indisponibilidade	Tempo de paralisação do veículo, ocasionado pela necessidade de receber manutenção.	↓
Kms/Litro	Corresponde aos quilômetros percorridos com um litro de combustível.	↑ ⊕
Custo Operacional do veículo	Corresponde ao custo total, necessário à operação do veículo.	↓
Custo/Km	Representa o custo operacional de cada Km percorrido por um veículo, um grupo de veículos ou uma frota.	↓
Custo/Hora	É o custo operacional do veículo por cada hora trabalhada	↓
Custo/Atividade	Representa o custo de transporte por atividade que utiliza o transporte como apoio. Em geral este custo é apropriado pelos direcionadores <i>Kms ou Horas</i> .	↓ ⊙
Custo/Órgão usuário	Indica o custo total de transporte por cada órgão usuário da Empresa (Cliente interno).	⊕
Custo/Faturamento	Representa o custo de transporte em relação ao faturamento da empresa.	↓ ⊕
Clientes/Veículo	Relação entre o número total de clientes da empresa e o total de veículos da frota.	↑ ⊕
Área/Veículo	Área atendida por veículo.	↓ ⊕
Taxa de Frequência de Acidentes	É o total de acidentes de trânsito ocorridos em um Determinado período, obtidos em relação à exposição do veículo ao risco.	↓ ⊙
Vida útil Econômica	Período que se inicia com a aquisição do veículo e finda no momento em que o seu custo médio anual for mínimo.	⊕
Idade Média da Frota	Pode representar a idade média de um grupo de veículos ou de toda a frota da empresa calculada em função do ano de fabricação do veículo.	⊕ ⊙
Custo Hora-Oficina	Custo da hora trabalhada em oficina aplicada na Manutenção do veículo. Calculado com base em todos os custos incorridos para funcionamento da oficina.	↓
Reincidência de Manutenção	Indica o retrabalho de manutenção, ou seja, o número de vezes que os veículos retornam para corrigir manutenção.	↓

### 3.4 OBSERVAÇÕES E PROPOSIÇÕES PARA O USO DE INDICADORES DE TRANSPORTE NAS EMPRESAS DE *UTILITY*

Observa-se na Tabela 3.4 que nas empresas de *utility* a melhoria de alguns indicadores depende de outros fatores ou está condicionada à diretrizes empresariais. Por exemplo, a *Taxa de Acidentes de Trânsito* depende de um bom critério para escolha de motorista (condutor de veículo) e de um adequado programa de treinamento, portanto, está condicionado ao programa de pessoal da empresa. Por sua vez, a *Idade Média da Frota* fica também condicionada à decisão de alocação dos recursos disponíveis por parte da alta administração.

Por ocasião da apresentação dos indicadores neste trabalho, não foi abordado o tema referente a forma de obtenção dos mesmos. Este aspecto depende do sistema de informação a ser adotado e da própria estrutura de cada empresa. Contudo, é importante ressaltar que apesar de cada empresa ter sua maneira para captar dados, as informações de saída devem ter sua consistência assegurada.

Alguns indicadores têm particularidades com relação a sua obtenção, consistência e análise. Por exemplo, *Kms* e *Horas trabalhadas* são obtidos, em geral, através do registro diário de utilização de veículo, preenchido pelo próprio condutor de veículos, isto poderá significar falha na informação, em decorrência do nível de escolaridade ou treinamento dado ao condutor do veículo. No entanto, o mercado oferece alternativas que dispensam tais preocupações, como é o caso do Computador de Bordo, que pode fornecer estes dados com precisão, além de outras informações complementares.

Com relação ao aspecto financeiro, a apropriação das despesas realizadas com a frota, embora deva atender aos objetivos gerenciais, deve também ter fechamento final com os valores contábeis, pois é uma forma de garantir a consistência dos valores apurados.

Considerando-se os indicadores apresentados neste segmento, recomenda-se a utilização de 2 (dois) conjuntos distintos, para aplicação nas empresas de *utility*.

O primeiro conjunto deve atender às empresas que trabalham em uma das duas condições a seguir:

- a) apenas com Frota Própria;
- b) com Frota Própria e Frota Contratada.

No momento atual a condição do item (b) é maioria esmagadora em relação a condição de (a). Mesmo assim, os indicadores que atendem a condição (b) são os mesmos que atendem perfeitamente a condição (a). Para este caso todo o conjunto de indicadores apresentado é recomendado para uso, podendo serem dispensados dois deles:

- 1) Custo de Transporte / Faturamento;
- 2) Reincidência de Manutenção de veículos.

No caso das *utilities* o peso de outras parcelas de custos é bem mais significativo do que o da parcela transporte com relação ao faturamento global da empresa. Assim, os objetivos do indicador Custo de Transporte/Faturamento podem ser atingidos pelo uso de outros indicadores, como por exemplo, o Custo de Transporte /Atividade e o Custo de Transporte/Órgão Usuário.

Em geral, apesar das empresas trabalharem com frota própria, a manutenção em sua maioria é terceirizada, podendo assim o indicador Reincidência de Manutenção ser dispensado.

O segundo conjunto de indicadores atende às empresas que trabalham apenas com Frota Contratada. Neste caso, recomenda-se a utilização dos seguintes indicadores:

- a) Horas Trabalhadas;
- b) Horas Ociosas;
- c) *Kms* / Veículo
- d) Custo/Hora;
- e) Custo/*Km*;
- f) Custo/Atividade;
- g) Custo/Órgão Usuário.

Para melhor compreensão da aplicabilidade e análise dos indicadores, o capítulo seguinte apresenta um estudo de caso em uma empresa de energia elétrica, onde se percebe a melhoria nos resultados da função transporte, através da utilização de indicadores nos trabalhos desenvolvidos. O mais importante neste caso é que este sistema foi desenvolvido e implantado no âmbito da própria empresa, que buscou a melhoria de seus índices e estabeleceu um histórico importante

para estudos técnicos posteriores. Como consequência, ela organizou-se e capacitou-se em assuntos referentes a transporte, podendo hoje, neste aspecto, referenciar-se no mercado e passar sem maiores traumas da condição de empresa estatal para a de empresa privada.



## **CAPÍTULO 4**

### **ESTUDO DE CASO**

#### **4.1 INTRODUÇÃO**

Como já foi citado neste trabalho, muitas empresas que necessitam do transporte no apoio de suas atividades, principalmente as empresas de serviços públicos, conduziam esta função com um certo empirismo e com base na experiência de alguns profissionais. Em muitas situações, o máximo que se conseguia era segurar despesas e evitar evasão de recursos. Quando o cerco às contas contábeis começou a se fechar, as evidências foram surgindo e o interesse por estas contas cresceu. Limites passaram a ser estabelecidos e perseguidos. Os órgãos oficiais responsáveis pelo controle de tarifas passaram a não liberar reajustes, caso a solicitação não fosse municiada de argumentos tecnicamente justificados. Foi, então, iniciado o período onde a ordem do dia era “reduzir gastos e apresentar dados”. Conseqüentemente, vieram as perguntas:

- Onde reduzir ?
- Como reduzir ?
- Quanto reduzir ?

A área de transporte não ficou fora do alvo. Porém, o gerente ficava sem respostas tecnicamente justificáveis para algumas perguntas, como por exemplo:

- Porque investir em frota própria ? Quanto investir ?
- É melhor contratar ? Em que bases ?
- Quando um veículo deve ser substituído ? Por que ?
- Onde está o desperdício ? Como reduzir custos sem prejuízo à qualidade ?

Para responder perguntas desta natureza era necessário a implantação de Sistemas de Informações, com o objetivo de coletar dados, processá-los e devolver informações realmente capazes de subsidiar o processo decisório.

A empresa escolhida para estudo passou por esta fase e hoje encontra-se equilibrada quanto aos aspectos econômico-financeiro e técnico. Ela pertence ao setor elétrico e em 1998 passou da condição de empresa estatal para a de empresa privada. O modelo da função transporte, desenvolvido nesta empresa, presta-se como exemplo para estudo dos principais indicadores desta função em empresas de *utility*. Ele evidencia a importância dos indicadores para o processo gerencial e para os resultados obtidos. É importante ressaltar, que não é ainda um modelo acabado, pois encontra-se em fase de transição e aprimoramento, o que o torna ainda vulnerável a falhas e críticas em alguns pontos.

Na verdade, este trabalho se desenvolveu a partir da implantação de um Sistema de Informação Gerencial de Transporte, desenvolvido na própria empresa. Desde a fase de definição e implantação do sistema até o momento atual, correspondendo a um período de 10 anos, todos os problemas e ajustes entre o que se faz na teoria e o que se pratica, foram bastante significativos para a formação deste trabalho.

## **4.2 CARACTERÍSTICAS DA EMPRESA PESQUISADA.**

A empresa pesquisada pertence ao setor elétrico, está localizada na região Nordeste e tem como produto básico o fornecimento de energia elétrica. Ela possui um total de 1.500.000 (um milhão e quinhentos mil clientes), 1.870 (um mil oitocentos e setenta) empregados e atua a uma área de 146.000 Km<sup>2</sup>, atendendo a 181 (cento e oitenta e um) municípios. A sua potência instalada é da ordem de 1.278 MVA e o consumo por cliente é de 300 Kwh. Com um faturamento mensal da ordem de R\$ 50.000.000,00 (cinquenta milhões de reais), no âmbito nacional, ela não é considerada uma empresa de grande porte par o setor de energia elétrica.

### **4.2.1 ESTRUTURA DO TRANSPORTE.**

Inicialmente, serão fornecidas algumas informações que ajudarão a identificar a dimensão do uso de transporte por esta empresa. Na Tabela 4.1 é apresentada a composição da Frota de veículos próprios e contratados. Nela também, estão destacados os itens cujos serviços incluem

veículos contratados indiretamente. Enquadram-se nesta situação, os serviços de empreiteiras e firmas de manutenção que utilizam veículos dedicados exclusivamente ao atendimento de uma empresa.

Na Tabela 4.1, os veículos estão reunidos em 4 grupos; motos, utilitários, caminhões e automóveis. Esta forma de agrupar contribui para uma melhor identificação dos tipos de veículos utilizados por empresas desta natureza.

**Tabela 4.1** – Composição da Frota de veículos da Empresa Pesquisada.

Tipo de Veículo	Frota Própria	Frota Contratada	
		Diretamente	Indiretamente
Motos	308	-	(*)
Utilitários	237	-	120
Caminhões	68	-	18 e (*)
Automóveis	35	17	(*)
Total	648	17	138 e (*)

(\*) Estes itens não apresentam quantitativos, pois correspondem a serviços contratados que incluem veículos e atendem concomitantemente a várias empresas, tais como:

- serviços de Tele-entrega, normalmente feito com o uso de motos;
- transporte de pessoas, através da sistemática de rádio.táxi com uso de automóveis;
- transporte de materiais, feito através de caminhões.

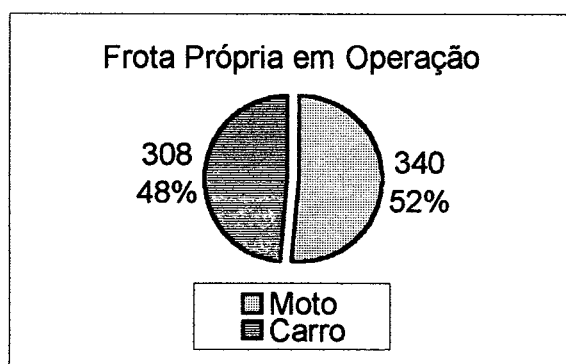
Para facilitar a compreensão do que faz uma frota de veículos em uma empresa de energia elétrica, a Tabela 4.2 descreve os tipos de veículos e as principais atividades às quais os mesmos dão apoio. Esta concepção é adotada, basicamente, em todas as empresas do setor elétrico que possuem as mesmas características, ou seja, tenham como principal produto a distribuição de energia elétrica.

Embora as atividades sejam, mais ou menos, padronizadas em todas as empresas deste setor, as montadoras não produzem normalmente veículos adaptados para a execução destas atividades. Isto significa, que as próprias empresas promovem as adaptações de que necessitam em seus veículos.

**Tabela 4.2.-** Apresentação de tipo de veículos com descrição sucinta e principais atividades a que dão suporte.

Tipo de Veículo	Descrição	Atividades
<b>Moto</b>	Adaptada com banco individual, bagageiro e suporte para bastão de manobras.	Inspeção técnica, leitura de medidores, fiscalização, entrega de malotes e contas de energia, atendimento emergencial, corte e religação, pequenos projetos,
<b>Utilitário</b> (Camioneta ou Jeep)	Adaptado com carroceria normal ou especial, suporte para escadas, cestos de serviços aéreos.	Todas do item anterior e ainda, manutenção de linhas de transmissão, redes de distribuição, subestações, operação do sistema elétrico e construção.
<b>Caminhão</b> (C/capacidade de 4 a 12 Ton.)	Adaptado com carroceria especial, guindauto e cestos aéreos (hidráulicos)	Transporte de materiais, construção e manutenção de redes de distribuição, linhas de transmissão e subestações.
<b>Automóvel</b>	Alguns com suporte para Escadas e <i>lay-out</i> interno Adaptado.	Transporte de pessoas e todas as atividades do Item <b>Moto</b> .

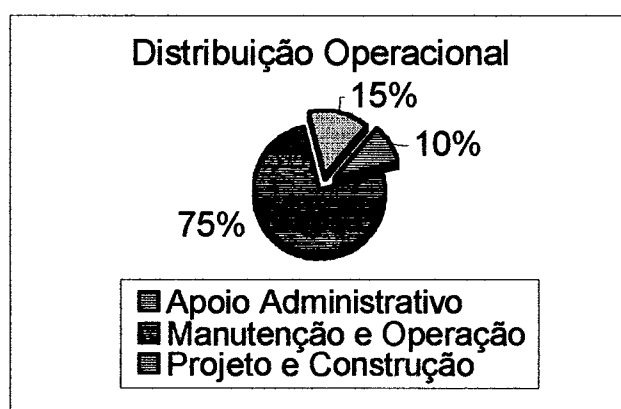
Como já foi antes referenciado, os veículos atendem mais à atividades técnicas do que à administrativas. Entre as empresas nacionais do setor elétrico, esta em especial, possui a maior frota de motos no apoio a atividades técnicas, ver Figura 4.1.



**Figura 4.1** – Composição da frota própria atual (empresa pesquisada).

Como se pode ver, na composição da frota própria, a quantidade de motos utilizadas é bastante representativa. O reflexo disto é muito significativo e será comentado posteriormente junto com os indicadores financeiros.

A Figura 4.2, evidencia a distribuição da frota em função das atividades a que a mesma dá suporte, concentrando-as em administrativas e técnicas (manutenção, operação e construção do sistema elétrico). Esta configuração reforça a participação expressiva do transporte nas atividades técnicas.



**Figura 4.2** – Distribuição da Frota em função das atividades básicas (empresa pesquisada).

### 4.3 MUDANÇA NA FUNÇÃO TRANSPORTE

Em 1987, a empresa começou a adotar sistemáticas de informações visando dar apoio ao gerenciamento de sua estratégia e dos seus processos internos. Hoje, ela não considera possuir uma matriz de indicadores capaz de atender aos objetivos pretendidos. No entanto, algumas áreas passaram a agir orientadas por resultados e estabeleceram seus indicadores operacionais localizados. Dentre estas áreas, está a de transporte, cujo histórico de indicadores existentes permite uma avaliação do que foi realizado e serve de base para projeção de sua tendência futura.

Naquela época, a área de transporte passava por sérias dificuldades, onde destacava-se a insatisfação do cliente interno e as excessivas despesas com manutenção e operação da frota. Para se perceber melhor a situação, vale antecipar alguns pontos, onde houve trabalho dirigido e mudança sensível nos resultados, ver Tabela 4.3.

**Tabela 4.3** – Posição, antes e depois das mudanças, de alguns itens ligados à função transporte na empresa pesquisada.

	1987	1998
01. Relação Clientes/Veículo	685	1.868
02. Frota Própria	1.117	648
<u>Frota Contratada</u>	-	155
Total	1.117	803
03. Total de Clientes	764.000	1.500.000
04. Idade Média ( Frota Própria )	7,6	4,5
05. Indisponibilidade Operacional (Frota Própria)	16,5	5,3
06. Taxa de Acidentes de trânsito Frota Própria - (Média Mensal)	9,2	4,3
07. Consumo de Combustível Frota Própria - (Média Mensal)	203.000 Litros	112.000 Litros
08 Relação <i>Kms</i> / Litro Frota Própria	7,19	9,41
08. Manutenção da Frota Própria (Incluindo equipamentos acoplados)	30 % Terceirizada	90% Terceirizada
09. Horas Extras (Média Mensal) (Motoristas e Mecânicos)	7.870	230
10. Total de empregados (Área de Transporte)	217	24

**Fonte:** Empresa pesquisada.

Os números apresentados na Tabela 4.3 provocaram reflexos positivos nos custos de manutenção e operação da frota. No período considerado, a redução no custo total com transporte foi bastante significativa, mesmo considerando-se o incremento da frota contratada. A mudança não ocorreu de forma repentina, pois era sempre orientada por resultados que se estabeleciam gradativamente ao longo do período. É importante ressaltar, que após sua privatização a empresa passou a ter maior liberdade de atuação no que tange a formação de parcerias, contratações de serviços e compras. Isto propiciou a terceirização e renegociação de preços contratuais, contribuindo de forma significativa para o programa de redução de custos.

Durante todo o processo a área de transporte acompanhou o nível de satisfação de seus usuários (clientes interno) e de seus colaboradores (empregados da área de transporte), através de pesquisas aplicadas regularmente sobre a qualidade dos serviços de transportes. O nível de

satisfação do cliente interno, em média, passou de 43% para 87%, entre a primeira e a terceira aplicação, em um período aproximado de 2 (dois) anos. O conteúdo destas pesquisas estão respectivamente nos Anexos A e B deste trabalho. As pesquisas, além de medirem o nível de satisfação do cliente interno, oportunizaram a este expressar suas expectativas com relação ao transporte. Por outro lado, o colaborador também teve oportunidade de participar do processo de mudança. Desta forma, as pessoas envolvidas neste processo contribuíram bastante para a obtenção dos resultados.

#### 4.4 INDICADORES PESQUISADOS

Os tópicos a seguir, apresentam alguns dos indicadores de transportes utilizados pela empresa pesquisada, muitos dos quais estão citados no Capítulo 3 deste trabalho como indicadores propostos. A apresentação deste segmento, mostra como a empresa utiliza os indicadores para acompanhar e orientar a melhoria de seus processos, ficando mais claro o entendimento da aplicabilidade dos mesmos.

Algumas das informações fornecidas estão acompanhadas de seu histórico a partir da data onde começaram a ser medidas e das observações necessárias para a compreensão dos resultados apresentados. Cada segmento, recebe comentários críticos sobre o indicador utilizado com respectivas sugestões para um melhor aproveitamento da informação.

Nesta empresa, como na maioria das *utilities*, o planejamento e o controle do transporte são centralizados, porém a frota opera de forma descentralizada, ou seja, os principais órgãos usuários possuem frotas vinculadas que dão suporte aos serviços de caráter permanente. Esta colocação, facilita o entendimento de alguns dos indicadores apresentados a seguir.

##### 4.4.1 HORAS TRABALHADAS/VEÍCULO E *KMS*/VEÍCULO

Estes indicadores são fundamentais para determinar o grau de utilização de um veículo, principalmente em uma empresa de energia elétrica, onde pela natureza de seus serviços as horas e/ou *Kms* representam satisfatoriamente o seu nível de ocupação. Nestas empresas a maioria das

atividades permite que se adote o *Km* como parâmetro de ocupação. No entanto, para os serviços que usam veículos adaptados e apresentam muitas horas trabalhadas e poucos *Kms* rodados, a “hora” é o parâmetro mais representativo para indicar o nível de utilização. Assim, os dois indicadores se complementam, possibilitando uma melhor percepção do uso do veículo.

Em geral, estes indicadores são obtidos de um mesmo documento, onde se faz registros diários da utilização do veículo, a partir de cada atendimento realizado.

A empresa usa estas informações para identificar:

- qual veículo está sendo sub-utilizado;
- qual o nível de utilização de transporte de cada órgão usuário;
- qual o nível de utilização de transporte por atividade desenvolvida;
- qual o nível médio de utilização da frota.

Na busca de otimizar a utilização do transporte, a empresa conseguiu elevar a média mensal de *Kms* percorridos por veículo, da seguinte forma:

- carros (automóveis, utilitários e caminhões), passou de 1.610 *Kms* para 2.100 *Kms* e
- motos, passou de 734 *Kms* para 1.120 *Kms*.

Este resultado teve reflexo significativo para a redução do número de veículos da frota.

A empresa também utiliza *Kms/Veículo* como “direcionador”, para apropriação dos custos de transporte nos órgãos usuários e nas atividades desenvolvidas com apoio de veículos.

Atualmente as contratações de veículos são realizadas com base em horas trabalhadas e quilômetros percorridos. Estes valores são baseados no histórico de utilização de veículos da própria empresa e dependem diretamente da atividade desempenhada com o veículo.

#### 4.4.1.1 COMENTÁRIOS

Observa-se que a informação referente a “*Kms* percorridos” tem melhor consistência do que aquela que se refere a “horas trabalhadas”. Isto ocorre porque as informações sobre “horas” são muito dependentes das pessoas que fornecem os dados e de uma sistemática mais rígida para o acompanhamento de cada tarefa executada. Por esta razão, a empresa adotou inicialmente apenas o *Km* como direcionador de custos. Porém, ao se distribuir os custos de um veículo por diversas atividades, pode haver distorções na apropriação, pois a atividade que demanda grande período



de tempo e pouco *Kms* percorridos, não recebe a parcela de custo merecida. Recomenda-se portanto que se utilize os dois indicadores como “direcionadores” de custos, salvo para os casos em que o veículo tem dedicação exclusiva à apenas uma atividade.

Outro aspecto importante é que a empresa adotou 2 (dois) padrões de medidas para estes indicadores, considerando apenas o tipo de veículo (carro ou moto). Apesar dos resultados positivos obtidos, pois a empresa estava em situação difícil e as medidas orientaram suas ações para a melhoria dos mesmos, é mais recomendável que estes indicadores tenham padrões fixados em função da atividade à que o veículo dá apoio. Desta forma, os indicadores serão bem mais representativos.

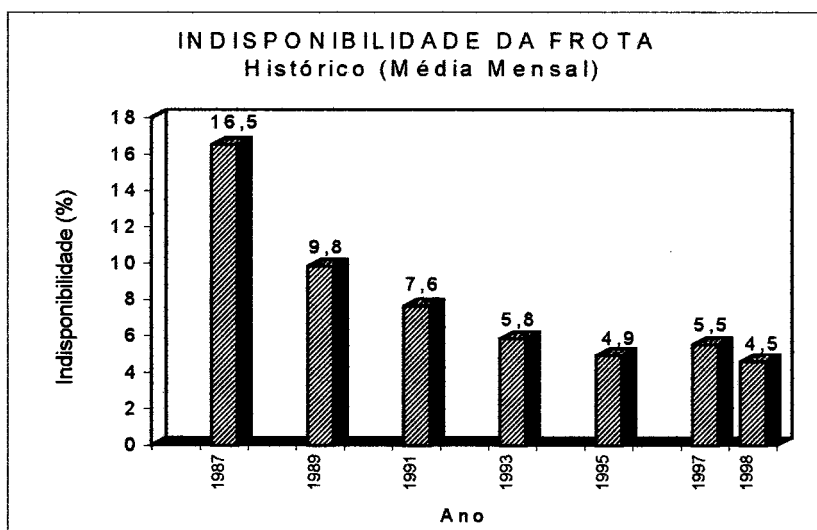
#### 4.4.2 TAXA DE INDISPONIBILIDADE OPERACIONAL(TIN)

A empresa pesquisada tinha sérios problemas com o nível de paralização de seus veículos, ocasionado por paradas necessárias ao recebimento de manutenção. Assim, foi estabelecido um programa para reduzir a indisponibilidade operacional da frota, o qual estava baseado praticamente em três pontos principais:

- reduzir a idade média da frota;
- melhorar a qualidade da manutenção e
- implementar um treinamento para os condutores de veículos (motoristas).

Nos primeiros anos, o programa foi desenvolvido de forma mais arrojada. Neste estágio, a sua implementação foi mais intensiva, principalmente, quanto ao aspecto de renovação da frota. Como mostra a Figura 4.3, no início, o reflexo da redução do índice de indisponibilidade é mais acentuado do que nos anos seguintes.

Para evitar reflexos negativos nas principais atividades-fim, o órgão de transporte estabeleceu níveis de prioridade no atendimento da manutenção, privilegiando os setores mais críticos. Ainda, para não causar transtornos, é mantida uma pequena frota reserva de 2% do total para eventuais substituições de veículos vinculados à sistemática de Plantão.



**Figura 4.3** – Indisponibilidade operacional da Frota na Empresa Pesquisada

Na empresa pesquisada, este indicador é obtido a partir do formulário de “Registro Diário de Utilização” de veículo e pela mesma forma de cálculos já apresentada neste trabalho, no item 3.2.3 do Capítulo 3, onde é calculada a Taxa de Indisponibilidade. O valor da taxa de indisponibilidade fixou-se em torno de 5,2 %, considerando que nos últimos 5 anos não foi obtido mais nenhuma redução da mesma.

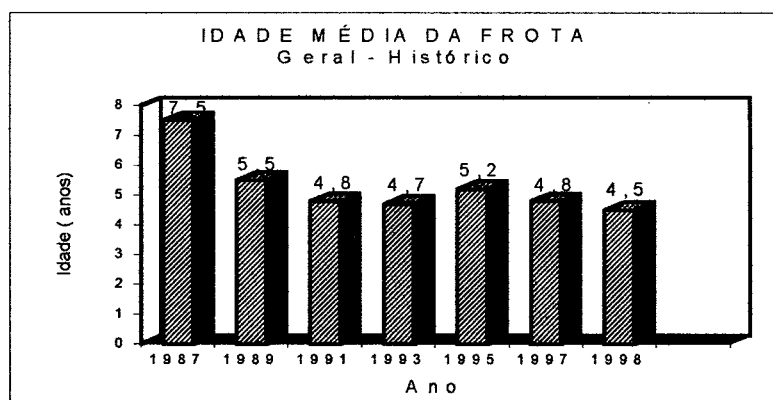
#### 4.4.2.1 COMENTÁRIOS

A taxa de indisponibilidade está atrelada à frota reserva e a outros fatores que demandam recursos, razão pela qual recomenda-se que nas empresas de *utility* ela não deve ser única, mas devem ser estabelecidos diversos valores para cada órgão usuário, em função da atividade que cada um desempenha. Isto, deverá facilitar a priorização de atendimento para setores cujo índice deva ser o mais baixo.

Embora na empresa pesquisada o sistema possa fornecer a indisponibilidade por usuário do transporte, os valores de referência ainda não estão estabelecidos para cada um deles. Entende-se que o valor adequado para cada usuário é aquele que a ausência do veículo não trará prejuízos aos serviços executados pelo órgão.

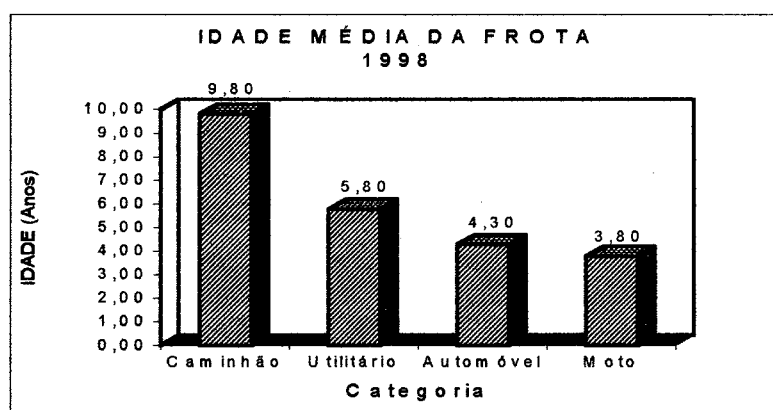
#### 4.4.3 IDADE MÉDIA DA FROTA (IMF)

Considerando os parâmetros de frotistas do setor elétrico, a idade média da frota na empresa era elevada (ver Figura 4.4). Isto, refletia em um alto custo de manutenção e na frequência das paradas inesperadas dos veículos.



**Figura 4.4 – Idade Média da Frota – Empresa Pesquisada (Histórico)**

Considerando que as diversas categorias de veículos, por se desgastarem de forma diferenciada, têm vida útil econômica também diferenciadas, a empresa costuma acompanhar a idade média por categoria, conforme mostra a Figura 4.5. O caminhão, por exemplo, é utilizado basicamente em serviços de manutenção do sistema elétrico, onde a maior parte de seu tempo é dedicada ao acionamento de guindauto através do uso do motor. Por outro lado, a capacidade nominal de carga deste veículo é pouco utilizada no transporte de material. Assim, a vida útil do caminhão nesta empresa, em geral ultrapassa 12 (doze) anos.



**Figura 4.5 – Idade Média da Frota por categoria de veículos ( empresa pesquisada)**

Reduzir este indicador não foi tarefa fácil, pois a empresa não dispunha de um sistema capaz de identificar o momento certo de substituir o veículo, como alguns dos métodos citados no Capítulo 2 deste trabalho. Como solução, foi adotada uma sistemática simples e prática que de imediato atendeu aos requisitos necessários à justificativa para a renovação gradativa da frota.

A sistemática baseia-se nos seguintes critérios para proceder a renovação de sua frota:

- idade do veículo (conforme parâmetros da Tabela 4.4);
- indisponibilidade operacional do veículo (acima de 20 %);
- custo mensal de manutenção (após ultrapassar seu custo mensal de depreciação, conforme mostra Figura 2.2 do Capítulo 2).

**Tabela 4.4** – Idades limites para substituição de veículos, na empresa pesquisada.

<b>Tipo de Veículo</b>	<b>Idade de Substituição</b>
Motos	4 anos
Automóveis e Utilitários (gasolina ou álcool)	5 anos
Utilitários (Diesel)	8 anos
Caminhões (A partir de 3,5 Toneladas)	10 anos

**Fonte:** Empresa pesquisada.

Pela a experiência da empresa, as idades fixadas na Tabela 4.4, correspondem ao momento onde a depreciação está mais baixa e os custos de manutenção estão em plena ascensão, evidentemente poderá haver leves variações, considerando-se as condições em que os veículos são utilizados.

Os três pontos considerados no critério, apesar de determinarem o momento para a substituição do veículo, não eliminam a necessidade de uma avaliação técnica feita *in loco*, por um técnico especializado.

#### 4.4.3.1 COMENTÁRIOS

Na ausência de um método mais eficiente para definição do padrão da idade média da frota, a empresa optou por critérios baseados na experiência própria e de outros frotistas, que aproximam o resultado daquele obtido pelo método mais adequado.

Assim mesmo, a maneira recomendada e mais adequada para a determinação de valores que sejam usados como referência para a idade média da frota é a determinação da vida útil econômica do veículo e o acompanhamento de suas despesas com manutenção e depreciação, sem dispensar a inspeção técnica. Outro ponto importante é considerar a categoria do veículo e o seu regime de trabalho em função da atividade a que dá suporte.

#### 4.4.4 REINCIDÊNCIA DE MANUTENÇÃO (RM)

Quanto a qualidade da manutenção, o programa foi dirigido para três pontos básicos:

- suprimento de peças de reposição;
- eliminação da reincidência de manutenção;
- terceirização da manutenção.

Em 1987, no início do programa, 70% da manutenção de veículos era realizada em oficina própria. O estoque de peças mantido para reposição, tinha em torno de 2.280 itens. Isto, além de contribuir para elevar os custos, gerava um excessivo tempo de espera na manutenção, pois as peças de maior rotatividade nem sempre estavam disponíveis. Após analisar as alternativas para o caso, a empresa decidiu terceirizar em 100% a manutenção de veículos e manter oficina própria apenas para atender aos serviços de manutenção em equipamentos especiais acoplados a veículos, cujos serviços o mercado local ainda não oferecia. Por sua vez, o estoque foi eliminado e o suprimento de peças para manutenção em equipamentos foi estabelecido no estilo de consignação, ou seja, através de contrato estabelecido com o fornecedor o material é recebido na medida em que surge a necessidade.

Entre os diversos itens ligados à qualidade da manutenção, o retrabalho é um dos mais importantes. Ao iniciar o acompanhamento dos retornos de veículos à oficinas, ficou constatada a seguinte situação:

- 6 veículos com mais de 5 retornos,
- 8 veículos com 4 retornos;
- 12 veículos com 3 retornos;
- 15 veículos com 2 retornos e
- 23 veículos com 1 retorno.

Estes valores são apurados em relação a um mês e os índices são obtidos do mesmo modo como é apresentado no item 3.2.18 do Capítulo 3, deste trabalho.

Este fato contribuía diretamente para a elevação da indisponibilidade operacional da frota e tinha como causas principais::

- má qualidade de peças de reposição;
- deficiência na inspeção do veículo;
- operação inadequada, por parte do condutor do veículo (motorista) e
- desqualificação da mão-de-obra de manutenção.

Tudo isto, influenciou na decisão de terceirizar a manutenção da frota própria. Atualmente a taxa de reincidência de manutenção é bastante reduzida, podendo-se assegurar que os retornos são eventuais e não se registra veículo com mais de 2 reincidências em um mesmo mês.

#### 4.4.4.1 COMENTÁRIOS

Como a reincidência de manutenção é uma medida ligada diretamente a qualidade da manutenção e ao desempenho de oficinas, torna-se dispensável para empresas que trabalham com manutenção terceirizada.

#### 4.4.5 RELAÇÃO CLIENTES /VEÍCULO

Este indicador, por representar uma das principais características de dimensionamento de frota e ser considerado um dos parâmetros de produtividade em transporte, despertou grande interesse em muitas empresas do setor elétrico que passaram a buscar sua posição no *ranking* nacional.

Em 1994, foi realizada, através do Subcomitê de Transportes do COGE, uma pesquisa a nível nacional, cujo resultado foi divulgado no X SNTTEE (Seminário Nacional de Transportes da Empresas de Energia Elétrica) sediado pela CELESC em Florianópolis (1994). Os resultados

da pesquisa estão apresentados na Tabela 4.5 , onde aparece a empresa, o respectivo Estado de sua área de concessão e a relação Clientes/Veículo.

**Tabela 4.5** – Pesquisa da relação **Clientes/veículo**, realizada para o X SNTTEE Florianópolis (1994)

EMPRESA	LOCAL	CLIENTES/VEÍCULO
Eletropaulo	São Paulo	1.527
Cemig	Minas Gerais	1.256
Light	Rio de Janeiro	1.128
Copel	Paraná	1.050
Celesc	Santa Catarina	1.318
Coelba	Bahia	1.665
Empresa Pesq.	Estado do Nordeste	1.208
Celpe	Pernambuco	1.668
Cosern	R. Grande do Norte	1.588
Enersul	Mato Grosso do Sul	974
Escelsa	Espírito Santo	1.462
Cepisa	Piauí	1.584
Energipe	Aracajú	1.806

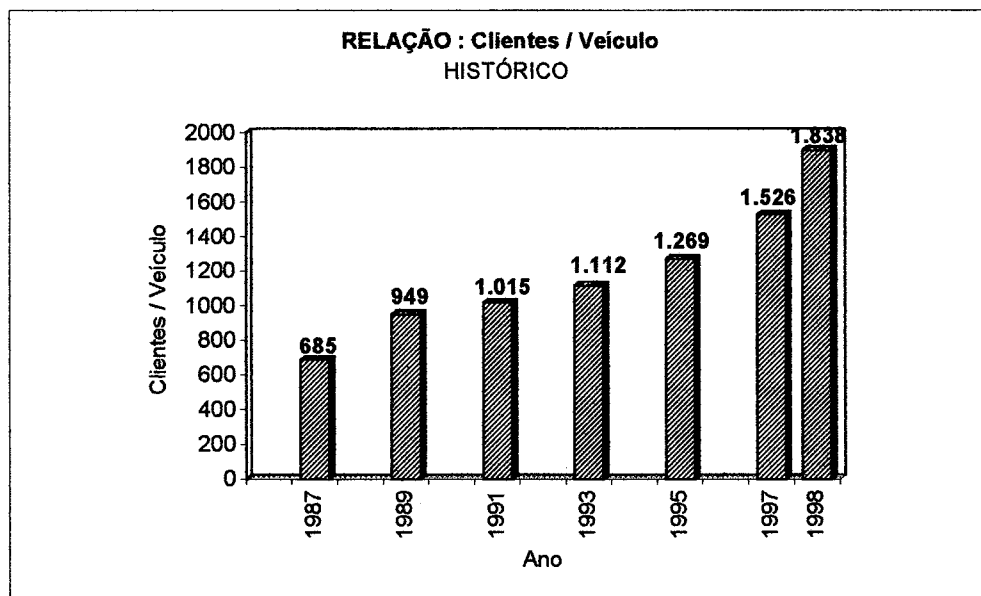
**Fonte:** Pesquisa de Transportes – Subcomitê de Transportes - COGE (Eletrobrás).

Sozinhos os indicadores apresentados na Tabela 4.5 não definem qual a empresa melhor dimensionada, pois esta avaliação, estar associada também a outros parâmetros, tais como:

- área geográfica atendida;
- densidade populacional;
- *Qualidade* do serviço prestado e
- condições de acesso.

Em virtude disto, fica bastante complexa a definição de um padrão para este indicador, pois a *Qualidade*, por exemplo, é função da melhoria de vários processos ligados diretamente aos diversos serviços oferecidos pela empresa e também do nível de satisfação dos seus clientes.

A Figura 4.6 representa a evolução deste indicador na empresa pesquisada.



**Figura 4.6** – Relação: Clientes/Veículo da empresa pesquisada (Período – 1987 a 1998)

Em paralelo à otimização deste indicador, a empresa tem acompanhado o grau de satisfação de seus clientes e monitorado a melhoria de seus processos internos. Para se ter uma idéia vale citar dois processos que obtiveram melhoria significativa neste período:

- tempo médio de atendimento à reclamações – reduzido em 47 %,
- frequência de interrupção no fornecimento de energia elétrica – reduzido em 27 %.

Com certeza o transporte não foi o único responsável por estes resultados. No entanto, ele é parte integrante destes processos e já foi, considerado como ponto crítico dos mesmos. O atendimento à reclamações é feito através de veículos adaptados e equipados, que devem estar de disponíveis no lugar certo e na hora certa. A interrupção no fornecimento de energia depende, entre outras coisas, da manutenção e operação do sistema elétrico, na qual muitas tarefas são executadas com apoio de veículos utilitários e caminhões devidamente adaptados para tal fim.

A empresa mantém o planejamento e o controle de transporte centralizado, porém a frota opera de forma descentralizada, ou seja, principalmente as unidades regionais possuem pequenas frotas vinculadas que dão apoio aos serviços de caráter permanente. Para melhoria do indicador



Cientes/Veículo, foi desenvolvido um programa com foco centrado em dois pontos: reduzir a idade média da frota, para obter maior condição operacional e proceder um ajuste na quantidade de veículos entre os órgãos usuários detentores de frotas. Como resultado foi obtida uma redução de 27% no quantitativo da frota vinculada aos diversos órgãos.

A implementação do programa foi calcada nos indicadores de transportes, específicos de cada órgão usuário detentor de frota vinculada. Como exemplo, foram destacados quatro setores, dois da região da Capital e dois do interior do Estado, ver Tabela 4.6.

**Tabela 4.6** – Indicadores básicos usados para dimensionar frota na empresa pesquisada

<b>Unidade Regional</b>	<b>Cientes/Veic.</b>	<b>Área/Veículo</b>	<b>Kms/Veículo</b>	<b>HT/Veículo</b>
DEREO (Cap.)	2.496	1,5	1.650	182
DERSU (Cap.)	1.977	2,1	2.170	175
DEZON (Int.)	1.562	247	2.622	208
DERCS (Int.)	1.468	286	2.480	197

**Fonte:** Empresa pesquisada.

DEREO e DERSU – São Unidades Regionais da Capital que caracterizam-se por alta densidade de clientes por área. Atuam principalmente na manutenção emergencial (24 horas), manutenção programada, corte e religação do fornecimento de energia elétrica.

DEZON e DERCS - São Unidades Regionais do Interior do Estado, desenvolvem basicamente as mesmas atividades citadas no item anterior, porém, as áreas atendidas são bem maiores e têm densidade de clientes mais baixa.

No que diz respeito a definição de quantidade de veículo por órgão usuário, os indicadores da Tabela 4.6 foram de extrema importância. O processo de negociação baseado em medidas, obteve um alto grau de aceitação por parte dos usuários. No início estas medidas não faziam muito sentido, pela aleatoriedade dos seus valores. No entanto, com o passar do tempo, estabeleceu-se uma lógica entre elas e a formação do seu histórico passou a transmitir, inclusive, características do desempenho gerencial em cada unidade. A partir daí, os gerentes de órgãos usuários procuraram otimizar seus parâmetros de transporte, anteriormente não levados em conta.

### 4.5.1 COMENTÁRIOS

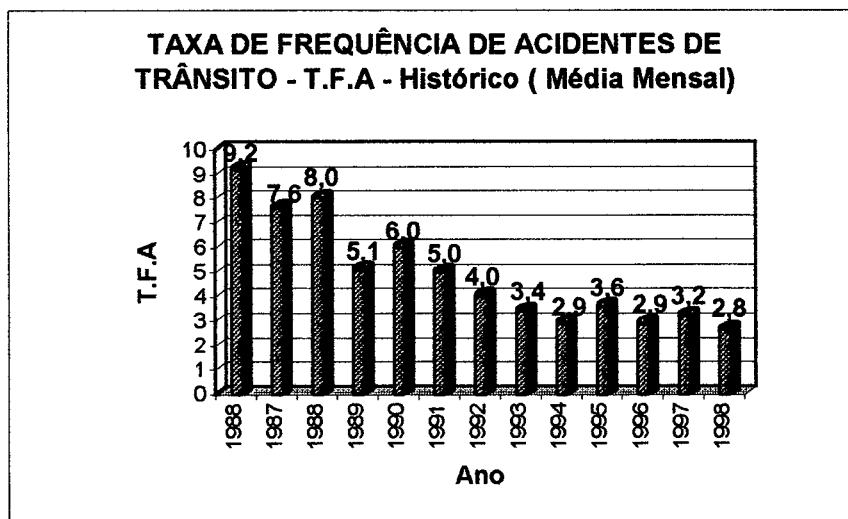
Como pode-se perceber, a empresa obteve melhoria no indicador Clientes/Veículo, no entanto, não ficou definido um limite ótimo para esta medida. Está claro que fatores internos como a decisão de se prestar um excelente serviço e as mudanças nos métodos de trabalho adotados, como também fatores externos, tais como avanços tecnológicos e melhoria das vias de acesso, podem ocasionar reflexos significativos neste indicador. O mesmo se diz da relação Área atendida por Veículo (Área/Veículo). São indicadores que refletem melhoria e orientam o processo de dimensionamento de frota, contudo ambos são próprios de cada empresa, pois dependem de suas peculiaridades e da região onde cada uma atua. Portanto, ao se fazer comparações destes indicadores entre uma empresa e outra ou entre órgãos de regiões diferentes, deve-se ter com a análise efetuada.

### 4.4.6 TAXA DE FREQUÊNCIA DE ACIDENTES DE TRÂNSITO (TFA)

Para a função transporte, a “Segurança Operacional” é tema fundamental. As empresas que utilizam veículos no apoio à suas atividades, estão em exposição contínua ao risco de acidentes de trânsito. No caso das empresas de *utility*, especificamente de energia elétrica, este risco pode aumentar em função de dois pontos básicos:

- das atividades que adotam troca de turnos, onde a rotatividade de motoristas em um mesmo veículo é elevada e;
- da utilização da sistemática de “Função Dupla”, onde o próprio executor da tarefa é quem conduz o veículo, dispensando desta forma, o uso de motorista profissional.

A Figura 4.7 apresenta o comportamento da empresa pesquisada, em relação a taxa de acidentes de trânsito.



**Figura 4.7 – Taxa de Frequência de Acidentes de Trânsito na empresa pesquisada (Histórico).**

Também nesta empresa o cálculo da Taxa de Frequência de Acidentes (TFA) é feito de maneira idêntica ao que está demonstrado no item 3.2.14, no capítulo 3 deste trabalho.

Para a obter redução na taxa de acidentes a empresa trabalhou principalmente três pontos:

- rigor nos critérios de seleção dos condutores de veículos;
- treinamento periódicos dos condutores de veículos, abrangendo manutenção operativa, direção defensiva, legislação de trânsito e aspectos comportamental;
- redução da idade média da frota.

#### 4.4.6.1 COMENTÁRIOS

Os valores apresentados pela empresa pesquisada demonstram que realmente houve melhoria no processo de segurança operacional do transporte, no entanto, é necessário que se apresente junto com as medidas, os parâmetros considerados para se classificar um acidente, ou seja, a partir de que nível está se incluindo o evento no cálculo do indicador. Agindo desta forma, pode-se estabelecer referência com outras empresas do mercado que adotem a mesma filosofia.

#### 4.4.7 CUSTO OPERACIONAL DE FROTA – CUSTO / Km, CUSTO / HORA E CUSTO /ATIVIDADE.

Ao implementar um sistema de informações gerenciais de transporte, a empresa estabeleceu prioridade para os indicadores financeiros. As parcelas estabelecidas na planilha de custos são, praticamente, idênticas as parcelas que constam na Tabela 3.1, do item 3.2.6 do Capítulo 3, deste trabalho. Analisando as parcelas de custos, destacam-se por ordem de grandeza os seguintes itens:

- motorista (Salários e Encargos);
- Depreciação;
- Combustível e
- Manutenção.

Com relação a motorista, a empresa passou a adotar a sistemática da “Dupla Função”, onde o profissional ao desenvolver suas tarefas, também passa a dirigir o veículo que está usando. Como estímulo, a empresa o remunera com uma gratificação por esta nova função acessória. Para que se tenha uma idéia de valores, atualmente o salário com benefícios e encargos para um motorista, nesta empresa, é da ordem de R\$ 1.330,00 (Um mil e trezentos e trinta reais), enquanto o valor da gratificação para o desempenho desta função é de R\$ 140,00 (Cento e quarenta reais) para conduzir carros e R\$ 180,00 (cento e oitenta) reais para conduzir motos. Para condução de motos o incentivo é maior, pois os gastos com o veículo são bem menores.

Hoje, a empresa não possui motorista no seu quadro de pessoal, todos os 648 veículos (308 motos e 348 carros) de sua frota são conduzidos por empregados credenciados para a função de dirigir. Em 1987 ela possuía 1.117 veículos (670 carros e 447 motos), somente para conduzir os carros dispunha de 232 motoristas e 438 empregados credenciados, correspondendo hoje a um custo médio mensal em torno de R\$ 350.000,00 (trezentos e cinquenta mil reais). Atualmente, para conduzir carros, este custo é da ordem de R\$ 48.720,00 (quarenta e oito mil, setecentos e vinte reais), correspondente aos gastos com gratificação de função dupla, para o desempenho da mesma tarefa. Assim, somente com este item a empresa passou a economizar aproximadamente R\$ 3.615.360,00 (três milhões, seiscentos e quinze mil e trezentos e sessenta reais) ao ano. Para

esta comparação, as motos não foram consideradas, pois, são veículos obrigatoriamente conduzidos por empregados que desempenham função dupla.

No que tange ao custo do investimento, foi desenvolvido um trabalho de adequação, de forma a se utilizar veículos mais econômico no desenvolvimento das tarefas, sem prejuízos à qualidade ou produtividade das mesmas. O resultado deste trabalho também trouxe reflexos para a economia de combustíveis. Como exemplo do resultado, pode-se destacar o caso das *motos*. A empresa trabalha com motos a mais de 12 (doze) anos e desenvolve mais de 10 (dez) atividades diferentes com este tipo de veículo, tais como.

- fiscalização de obras;
- corte e religação no fornecimento de energia;
- inspeção técnicas de unidades consumidoras;
- leitura de medidores de energia em zona rural;
- manutenção do sistema elétrico (pequenos serviços emergenciais) e
- levantamento de campo para projetos.

Nesta empresa, o custo operacional de uma motocicleta é aproximadamente um terço do custo operacional de um veículo de quatro rodas, utilizado no mesmo serviço. Para se ter uma ideia, a moto utilizada pela empresa, desenvolve em média 28 *Kms/Litro*, enquanto um carro para realizar a mesma tarefa desenvolve 8 *Kms/Litro*. Considerando, que o grupo de motos percorre um total de aproximadamente 340.000 *Kms* por mês, se a empresa utilizasse carros ao invés de motos, estaria gastando a mais R\$ 346.000,00 (trezentos e quarenta e seis mil reais) ao ano, somente em combustível.

Outras medidas adotadas com o mesmo objetivo, tiveram resultados positivos, por exemplo, 60 veículos utilitários com capacidade de carga para 1.500 Kg, foram substituídos por outros mais leves com capacidade para 800 Kg. Isto, propiciou de imediato, uma redução no valor do investimento e no consumo de combustível da frota.

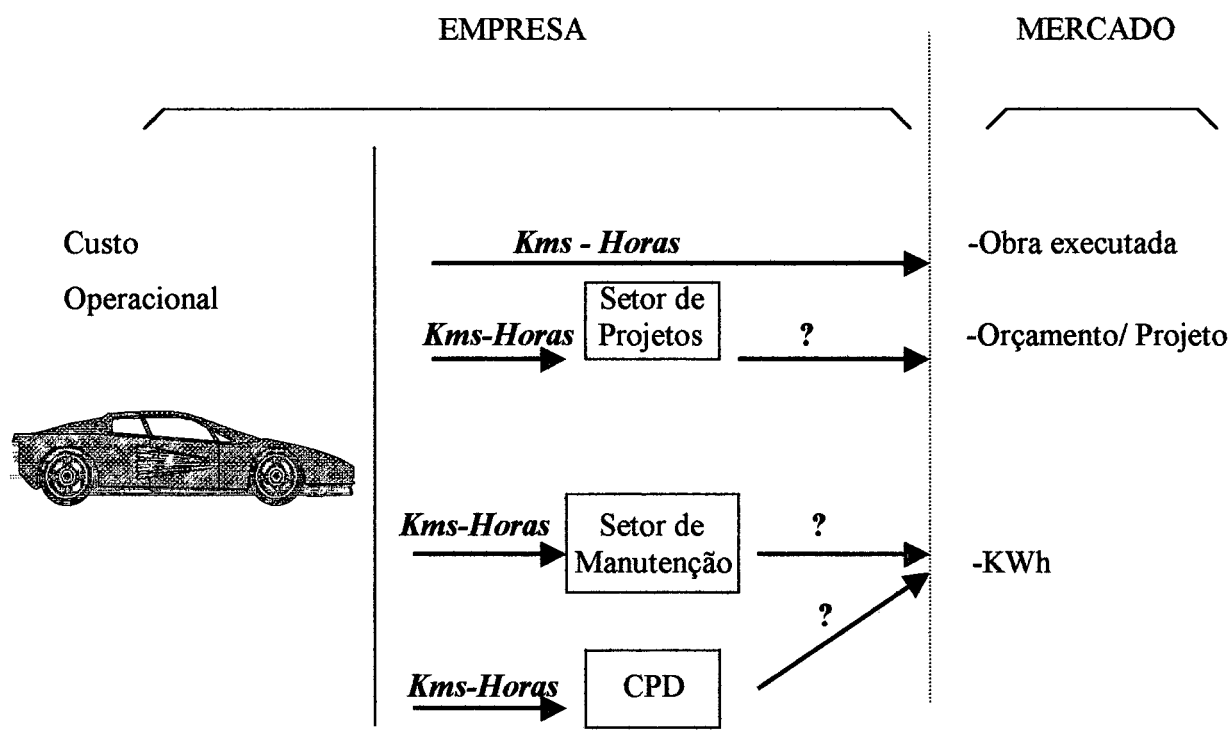
Considerando todas as ações implementadas, como redução de frota e utilização de veículos mais leves, a redução anual de gastos em combustível foi da ordem de R\$ 625.170,00 (seiscentos e vinte e cinco mil e cento e setenta reais).

No item manutenção, a empresa obteve significativa redução de custos. Considerando os itens de mão de obra (própria e contratada) e peças de reposição, a despesa mensal foi reduzida de R\$ 215.000,00 (duzentos e quinze mil reais) em média, para R\$ 134.000,00 (cento e trinta e quatro mil reais). Isto representa uma redução mensal em de 38% no item, ou seja, anualmente a economia passou a ser de aproximadamente R\$ 972.000,00 (novecentos e setenta e dois mil reais). A redução do custo de manutenção, foi obtida em função dos itens:

- diminuição no quantitativo de veículos da frota própria;
- redução da idade média da frota;
- eliminação do custo com retrabalho;
- terceirização da manutenção e
- implementação da manutenção operativa.

Outro ponto positivo, na implementação do sistema de custeio de transporte, foi destacar o conhecimento e a apropriação do custo de transporte nos órgãos usuários e nas atividades que o utilizam como apoio. Após devidamente alocados ao veículo, os custos são repassados aos órgãos usuários de transporte ou diretamente às atividades que o utiliza. Usualmente, em empresas de *utility* que controlam custos de veículos, os “direcionadores” aplicados para este repasse são os *Kms* percorridos ou as horas trabalhadas pelo veículo. O repasse através de horas está em fase de implantação, assim como a apropriação contábil das duas modalidades. Daí, a razão porque os custos inicialmente são apropriados ao veículo e depois em quem o utiliza, ver Figura 4.8.

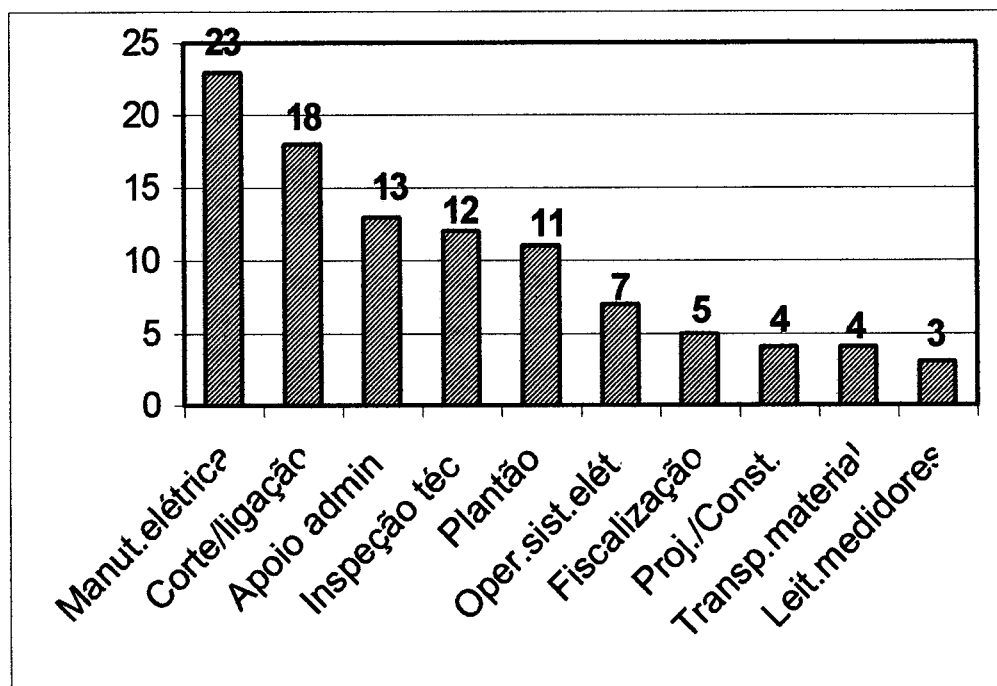
Quando o custo é apropriado a um setor de suporte técnico (projetos, inspeção, etc) ou administrativo (recursos humanos, serviços gerais, etc), posteriormente ele deverá ser repassado ao produto ou serviço final da empresa.



**Figura 4.8** – Visualização de *Kms e/ou Horas* como “direcionadores” de custos de transporte.

Quando é possível o custo operacional é apropriado diretamente ao produto final, através dos “direcionadores” *Kms e/ou Horas* como mostra da Figura 4.8. Quando não é possível, a alocação é feita a um centro intermediário e daí repassado ao produto final, através de “direcionadores” de custos adequados a cada caso.

Definidos os *Custo/Km* e *Custo/Hora*, eles são repassados as atividades e aos órgãos usuários em valores percentuais. A Figura 4.9 apresenta a distribuição do custo de transporte por atividade. Desta forma, a empresa passa a ter nas tarifas de seus serviços o custo real de transporte.



**Figura 4.8** – Percentuais de Custos de Transporte por atividades (Empresa pesquisada)

Considerando os resultados apresentados na Figura 4.8, observa-se que as atividades de manutenção do sistema elétrico, inspeção do sistema elétrico, corte/ligação, plantão e operação do sistema elétrico, consomem 71 % dos recursos de transportes. Estas são, basicamente, as principais atividades-fim da empresa.

#### 4.4.7.1 COMENTÁRIOS

Para se estabelecer valores como referências de custo operacional para diversos tipos de veículos, é fundamental que se utilize os seguintes parâmetros:

- valores médios de grupos de veículos iguais ou similares;
- planilhas simuladas com base em variáveis pré-estabelecidas, fornecidas por fabricantes de veículos ou pesquisa apresentada por literatura especializada;
- valores obtidos de empresas que utilizam os mesmos veículos e desenvolvem atividades similares;

e ter o cuidado de destacar as parcelas de itens que compõe os custos, de forma que seja possível a realização de estudos comparativos.



## 4.5 CONCLUSÃO DO ESTUDO DE CASO

Como foi apresentado, a área de transporte da empresa pesquisada passou por um processo de melhoria, no período de 1987 a 1998, que é claramente identificada por seus resultados. É importante ressaltar, que esta melhoria ocorreu de forma gradativa e não de forma repentina. Em períodos regulares os indicadores de resultados eram avaliados e serviam como vetores de tendência futura, orientando novas ações a serem implementadas.

Além dos resultados financeiros positivos e da melhoria do desempenho operacional da frota, a preocupação com o cliente interno e os colaboradores da área de transporte foi importante no processo. A área de transporte demonstrou uma atuação proativa, quando através de pesquisas avaliou a satisfação dos seus clientes, identificou suas expectativas e também, tornou o seu colaborador direto participante ativo na melhoria dos processos.

Os investimentos realizados na renovação da frota, só aconteceram por consequência de avaliação dos indicadores que propiciaram estudos técnicos e econômicos sobre as vantagens dos mesmos. As decisões sobre a terceirização da manutenção e a contratação de veículos de terceiros, também foram embasadas por indicadores. A implementação de novos projetos, como por exemplo, o de utilização de motos e o da “função dupla” para conduzir veículos, deve-se em parte, ao uso de indicadores.

Enfim, como comprovação da importância dos indicadores no gerenciamento de transporte, pode-se destacar dois momentos críticos, ocorridos durante este estudo. O primeiro, foi no início do processo (1987), quando a empresa resolveu estabelecer medidas na área de transportes. Este fato, tornou evidente o nível de despesas em que se encontrava o serviço de transporte na empresa e muito contribuiu para a identificação de perdas, orientando os esforços para aquelas de maior representatividade. Assim o sistema de medidas estabelecido, além de ser um elemento motivador, propiciou a criação das metas possíveis para a otimização dos recursos envolvidos no transporte.

O segundo, foi por ocasião da privatização da empresa. Logicamente, foram implantadas pelos novos proprietários, medidas com objetivo de melhor alocar recursos. porém, a estratégia

inicial de uma completa e imediata terceirização do transporte, está sendo implantada de forma gradativa. O histórico de indicadores estabelecido nesta área, possibilita que se conheça as vantagens advindas desta terceirização, sem que isto seja feito por decisão política da empresa ou apenas pelo argumento de se dedicar ao seu próprio negócio.

Finalmente pode-se concluir, que apesar dos indicadores utilizados pela empresa nem sempre estarem acompanhados da metodologia mais adequada para definição de seus valores de referência, eles foram de importância fundamental para a obtenção dos resultados positivos alcançados. Nos comentários de cada indicador objeto deste estudo, são feitas críticas que complementam as orientações apresentadas no Capítulo 3, para o estabelecimento dos valores padrões. Estas medidas, são pontos de referências sem os quais o gerente de transporte não poderá avaliar a eficácia de cada processo.

## CAPITULO 5

### CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

#### 5.1 CONCLUSÕES

No cenário atual, onde a competitividade está cada vez mais acirrada, o conhecimento dos custos e a busca contínua pela melhoria dos processos são condições fundamentais para que se possa fornecer produtos e serviços de melhor qualidade por um preço mais baixo. As *utilities* e demais empresas prestadoras de serviços, que utilizam transporte como apoio às suas atividades, estão bem no foco deste cenário. Isto justifica-se principalmente pelos seguintes aspectos:

- empresas desta natureza nunca deram, em sua maioria, merecida atenção às atividades-meio e agora precisam de maior agilidade para atualizar e aprimorar seus processos;
- na atual conjuntura, a composição de preços dos seus serviços tem que ser bem justificada e seus clientes estão cada vez mais exigentes;
- muitas destas empresas estão adentrando no setor privado e pertencem a uma realidade em que o empirismo não é mais aceito.

No estudo apresentado, fala-se em redução de valores da ordem de R\$ 5.212.530,00 (cinco milhões, duzentos e doze mil e quinhentos trinta reais) ao ano, apenas nos itens motorista, combustível e manutenção. Para uma empresa de grande porte, como por exemplo da região Sudeste, que possui uma frota de aproximadamente 3.750 veículos, a ordem de grandeza dos valores envolvidos são bem superiores. Portanto, as decisões tomadas nas empresas de *utility* devem ser muito bem apoiadas em fatos e informações precisas.

Ficou muito claro, através do exemplo apresentado, que no instante em que a empresa começou a medir seus resultados, foi evidenciado o volume de recursos envolvido em uma atividade que anteriormente pouco aparecia em uma empresa de energia elétrica. Os indicadores tiveram portanto, um papel indutivo para o desempenho futuro dos responsáveis pela função

transporte nesta empresa. É oportuno destacar que “as pessoas comportam-se de acordo com o modo como são avaliadas” (HRONEC, 1997). Motivadas pelos resultados as pessoas envolvidas no processo buscaram de forma mais atuante a implementação de melhorias. Este foi o caso da preocupação e implementação do uso de motocicletas para atividades de apoio nas empresas de energia elétrica. Na verdade, a empresa na qual se procedeu o estudo, foi pioneira neste aspecto e ainda hoje detém a maior frota de motos utilizada no setor elétrico. Embora esta frota tenha sido reduzida em função dos indicadores, os mesmos também mostram que para algumas atividades específicas, este tipo de veículo ainda é o mais recomendável.

Com a aplicação apresentada, outro aspecto destacado é o papel dos indicadores no acompanhamento e controle das atividades, cujos resultados compõe um histórico, possibilitando a empresa referenciar-se no mercado e estabelecer seu próprio padrão. Com a utilização do sistema de indicadores, foi possível a empresa delinear o seu desempenho futuro, trabalhando assim de forma mais orientada e segura na tomada de decisões. Mesmo não sendo ainda um sistema de indicadores perfeitamente ajustado, muitas propostas de melhorias e investimentos realizados tiveram sucesso por terem sido embasadas em dados reais e argumentos tecnicamente aceitáveis.

Ao aproximar-se de 1998, ocasião em que ocorreu a privatização, a empresa já possuía uma frota bem dimensionada, com seus custos operacionais controlados e em níveis aceitáveis, considerando-se os parâmetros de uma empresa estatal. Quando a empresa saiu da condição de estatal para fazer parte do setor privado, a área de transporte estava devidamente preparada para a nova realidade. O sistema de informações existente, deu consistência e credibilidade a apresentação da área, inclusive fortalecendo a postura dos profissionais que nela trabalhavam. Neste momento, até para sofrer mudanças o setor estava preparado, pois a existência de medidas adequadas facilitava as avaliações e possibilitava as mudanças de forma ágil e mais segura.

Os resultados apresentados demonstram que as empresas de *utility*, bem como as demais empresas prestadoras de serviços, onde se faz presente o transporte, podem e devem estabelecer medidas de desempenho que possibilitem um gerenciamento eficiente. Mesmo sendo considerado atividade de apoio, o transporte pode influenciar de forma positiva ou negativa os resultados da empresa.

## 5.2 RECOMENDAÇÕES

Dentro da mesma linha de desenvolvimento deste estudo, verifica-se a necessidade de desenvolvimento de outros trabalhos de igual importância para a área de transporte.

No caso das empresas de *utility* e daquelas que utilizam veículos de forma similar, recomenda-se um trabalho que facilite a empresa na escolha do uso de frota própria ou contratada.

Para as empresas de *utility* ou para suas prestadoras de serviços, e também para aquelas que utilizam o transporte, inclusive como atividade-fim, recomenda-se o desenvolvimento de estudos que possam auxiliar na definição da quantidade certa de veículos de sua frota e na determinação da vida útil econômica de seus veículos. Trabalhos desta natureza, são especificamente preparados em função das peculiaridades de cada uma das empresas, principalmente devido as características dos seus serviços e da região onde atuam.

Conforme foi mencionado neste trabalho, recomenda-se que os indicadores propostos para a função transporte, por ocasião de sua aplicação, devem ser adaptados e ajustados em função das características e das necessidades de cada empresa.

## BIBLIOGRAFIA

- (01) BIO, Sérgio Rodrigues. *Sistemas de Informação – Um Enfoque Gerencial*. Editora Atlas: São Paulo, 1985.
- (02) BORNIA, Antonio Cezar. *Mensuração e Perdas dos Processos Produtivos: uma Abordagem Metodológica de Controle Interno*. Florianópolis UFSC, 1995. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção).
- (03) CAMPOS, Vicente Falconi. *Gerenciamento da Rotina*. Fundação Christiano Ottoni, Editora Bloch: Rio de Janeiro, 1994.
- (04) CAMPOS, Vicente Falconi. *Controle da Qualidade Total*. Fundação Christiano Ottoni. Editora Bloch: Rio de Janeiro, 1992.
- (05) COOGAN, Samuel. *Activity – Based Costing (ABC) – A poderosa Estratégia Empresarial*. Editora Pioneira: São Paulo, 1994.
- (06) COGE – STR. *Pesquisa da Função Transporte*. ELETROBRÁS: Rio de Janeiro, 1994.
- (07) COGE – STR. *Projeto de Qualidade em Serviços de Transportes*. ELETROBRÁS: Rio de Janeiro, 1993.
- (08) COGE – STR. *Projeto de Indicadores Gerenciais de Transportes*. ELETROBRÁS: Rio de Janeiro, 1994.
- (09) COGE – STR. *Projeto de Custo Operacional de Frota*. ELETROBRÁS: Rio de Janeiro, 1994.
- (10) COGE-STR. *Projeto de Adequação de Frota*. ELETROBRÁS: Rio de Janeiro, 1996.
- (11) COGE-STR. *Projeto de Dimensionamento de Frota*. ELETROBRÁS: Rio de Janeiro, 1993.

- (12) COGE-STR. *Projeto de Renovação de Equipamentos de Transportes – Aplicação Prática*. ELETROBRÁS: Rio de Janeiro, 1993.
- (13) CSILLAG, João Mário. *Análise do Valor*. Editora Atlas: São Paulo, 1995.
- (14) FPNQ. *Critérios de excelência – o estudo da arte da gestão de Qualidade Total*. Fundação para o Prêmio Nacional da Qualidade: São Paulo, 1994.
- (15) GIANESI, Irineu G. N., CORRÊA, Luiz Henrique. *Administração Estratégica de Serviços*. Editora Atlas: São Paulo, 1996.
- (16) HARRINGTON, James. *Gerenciamento Total da Melhoria Contínua*. Editora Makron: São Paulo, 1997.
- (17) HRONEC, Steven M., ANDERSEN, Arthur. *Sinais Vitais*. Editora Makron Books: São Paulo, 1994.
- (18) JACQUES, Maria Alice Prudêncio. *Sistema de Informações Gerenciais para avaliação da atuação das Empresas que executam serviços rodoviários de Transporte intermunicipal de passageiros*. Florianópolis UFSC. 1989 – Dissertação (Mestrado em Engenharia ).
- (19) KAPLAN, Daniel I., RIESER, Carl. *Qualidade Total na Prestação de Serviços*. Editora Nobel: São Paulo, 1996.
- (20) KAPLAN, Robert S., NORTON David P.. *A Estratégia em Ação*. Editora Campus: Rio de Janeiro, 1997.
- (21) KAPLAN, Robert S., COOPER, Robin. *Custo e Desempenho*. Editora Futura: São Paulo, 1998.
- (22) MERCEDES BENZ. *Controle de Custos Operacionais*, 1988.
- (23) MERCEDES BENZ. *Administração e Transporte de cargas*, 1988.
- (24) NAKAGAWA, Masayuki. *ABC – Custeio Baseado em Atividades*. Editora Atlas: São Paulo, 1994.

- (25) NOVAES, Antonio Galvão N., ALVARENGA, Antonio Carlos. *Logística Aplicada – Suprimento e Distribuição Física*. Editora Pioneira: São Paulo, 1994.
- (26) OSTRENGA, Michael R., OZAN, Terrence R., MCLLHANTTAN, Robert D., HARWOOD, Marcus D.. *Guia da Ernst & Young para Gestão Total dos Custos*. Editora Record: Rio de Janeiro, 1993.
- (27) OYOLA, Joaquin Iver Soria. *Uma nova Abordagem na Determinação de Tarifa no Transporte rodoviário de Cargas*. Florianópolis UFSC, 1988. Dissertação (mestrado em Engenharia ).
- (28) PALADINI, Edson Pacheco. *Gestão da Qualidade no Processo*. Editora Atlas: São Paulo, 1995.
- (29) PINTO, Alan Kardec, NASCIF, Júlio. *Mamutenção – Função Estratégica*. Qualitymark: Rio de Janeiro, 1998.
- (30) PROJETO. *Adequação de Veículos Especiais*. CESP: São Paulo, 1996.
- (31) QUEIROZ, Carlos Alberto Ramos Soares. *Manual de Terceirização*. Editora STS: São Paulo, 1992.
- (32) REVISTA SUMA ECONÔMICA. *Estudo Setorial Terceirização de Frota*. Editora Tama Ltda.: Rio de Janeiro, 1993.
- (33) REVISTA TRANSPORTE MODERNO. *Diversos Números*. Editora TM Ltda.: São Paulo.
- (34) REVISTA FROTA & CIA. *Diversos Números*. Editora Lótus Comunicações Ltda.: São Paulo.
- (35) REVISTA NTC-INDICADORES DO TRANSPORTE. *Diversos Números*. Editora Lótus Comunicações Ltda.: São Paulo.
- (36) SAKURAI, Michiharu. *Gerenciamento integrado de custos*. Editora Atlas: São Paulo, 1997.



- (37) SOUZA, João Carlos. *Alternativas de Gestão para Sistemas de Centrais de Informação de Fretes*. Florianópolis UFSC, 1992. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção).
- (38) TAKASHINA, Newton Tadachi, FLORES, Mário Cesar Xavier. *Indicadores de Qualidade e de Desempenho*. Editora Qualitymark: Rio de Janeiro, 1996.
- (39) UELZE, Reginald. *Transportes e Frotas*. Livraria Pioneira Editora: São Paulo, 1985.
- (40) VACA, Oscar Ciro López. *Política para Substituição da Frota de Transporte Rodoviário de Carga*. Florianópolis, 1989. Dissertação (Mestrado em Engenharia ).
- (41) VALENTE, Amir Mattar, PASSAGLIA, Eunice, NOVAES, Antonio Galvão. *Gerenciamento de Transportes e Frotas*. Editora Pioneira: São Paulo, 1997.
- (42) VALENTE, Amir Mattar. *Um Sistema de Apoio à Decisão para o Planejamento de Fretes e Programação de Frotas no Transporte Rodoviário de Cargas*. Florianópolis UFSC, 1994. Tese (Doutorado em Engenharia )
- (43) VOLKSWAGEN. *Organização e Administração de Frotas*. Capítulo IV – *Renovação*, 1987.
- (44) WARNIER, Jean-Dominique. *Guia dos Usuários de Sistemas de Informação*. Editora Campus: Rio de Janeiro, 1985.

## ANEXO A

### PESQUISA EM SERVIÇOS DE TRANSPORTES

( Entre Clientes Internos)

- **Transporte de passageiros ( *Pool* )**

1. Ao solicitar um veículo do *Pool*, por telefone ou pessoalmente, você classificaria o nosso atendimento como:

☐ Ruim      ☐ Regular      ☐ Bom      ☐ Ótimo

2. Caso sua solicitação não tenha sido atendida:

2.1 Você foi informado(a) com antecedência sobre os motivos do não atendimento?

☐ Sim      ☐ Não

2.2. Você foi informado(a) sobre outras alternativas de atendimento?

☐ Sim      ☐ Não

3. Quanto ao **tempo de atendimento**, você classificaria o tempo de liberação do veículo:

☐ Ótimo      ☐ Bom      ☐ Regular      ☐ Ruim

4. Quanto as **condições do veículo**, você classifica o estado do veículo:

☐ Ótima      ☐ Bom      ☐ Regular      ☐ Ruim

5. Quanto a qualidade de atendimento da equipe (atendente e motorista), você classificaria como:

☐ Ótimo      ☐ Bom      ☐ Regular      ☐ Ruim

- **Transporte de Carga**

1. Ao solicitar transporte de carga, por telefone ou pessoalmente, você classifica o nosso

Atendimento como:

( ) Ótimo            ( ) Bom            ( ) regular            ( ) Ruim

2. Caso sua solicitação não tenha sido atendida:

2.1. Você foi informado(a) com antecedência sobre os motivos do não atendimento?

( ) Sim            ( ) Não

2.2. Você foi informado(a) sobre outras alternativas de atendimento?

( ) Sim            ( ) Não

3. Quanto ao **tempo de atendimento** você classificaria o tempo decorrido entre a

solicitação e a realização do transporte como:

( ) Ótimo            ( ) Bom            ( ) Regular            ( ) Ruim

4. Quanto ao **desempenho**, você classificaria o desempenho da equipe de trabalho

(atendente, motorista, ajudante, operador) como:

( ) Ótimo            ( ) Bom            ( ) Regular            ( ) Ruim

5. Quanto a **segurança**, você classificaria a forma de carregar, deslocar, descarregar e

alocar como:

( ) Ótimo            ( ) Bom            ( ) Regular            ( ) Ruim

- **Quanto a manutenção de veículos e equipamentos.**

1. Você classificaria a qualidade dos serviços de manutenção como:

☐ Ótimo      ☐ Bom      ☐ Regular      ☐ Ruim

2. Como você considera o tempo de paralisação do veículo para manutenção:

☐ Normal      ☐ Além do previsto

3. Pensando no conjunto (comunicação, informação sobre o serviço de manutenção) você classifica o atendimento como:

☐ Ótimo      ☐ Bom      ☐ Regular      ☐ Ruim

- **Quanto a adequação e dimensionamento de sua frota.**

1. Quanto a adequação dos veículos e equipamentos aos serviços que prestam, você classifica como:

☐ Ótimo      ☐ Bom      ☐ Regular      ☐ Ruim

2. A quantidade de veículos vinculada ao órgão sob sua responsabilidade, você considera:

☐ Adequada      ☐ Excessiva      ☐ Insuficiente

## **ANEXO B**

### **PESQUISA DE INTERNA**

(Na área de Transporte)

01. Como você se sente como funcionário da área de transportes?

☐ Bem                      ☐ Sem reconhecimento

02. Você tem noção das atividades desenvolvidas nos órgãos que compõem a área de Transportes?

☐ Bastante              ☐ Pouca                      ☐ Nenhuma

03. Você conhece o organograma do órgão de Transportes?

☐ Sim                      ☐ Não

04. Você sente dificuldade no relacionamento profissional com os colegas de outros setores do órgão de Transportes?

☐ Sim                      ☐ Não

05. Você gostaria de conhecer outras áreas do órgão de Transportes?

☐ Sim                      ☐ Não

06. Você sente dificuldade de relacionamento com a gerência?

☐ Sim                      ☐ Não

07. Você considera o gerenciamento praticado pelo seu gerente:

☐ Participativo      ☐ Autoritário      ☐ Oscilante

08. Você costuma reunir-se com seu gerente para trocar idéias sobre o serviço e/ou sugerir inovações?

☐ Normalmente      ☐ Raramente      ☐ Nunca

09. Você tem noção das normas da empresa?

☐ Sim      ☐ Muito pouca

10. Você é informado das decisões do seu gerente?

☐ Sim      ☐ Muito pouco      ☐ Não

11. Você participa das decisões do seu gerente?

☐ Sim      ☐ Muito pouco      ☐ Não

12. Você se sente inibido perante o seu gerente?

☐ Sim      ☐ Não

13. Como você considera o seu ambiente de trabalho entre os colegas?

☐ Cordial      ☐ Conflitante      ☐ Individualista

14. Qual o motivo de você trabalhar no órgão de Transporte?

☐ Por necessidade e gostar da área      ☐ Por necessidade      ☐ Outros

15. Como você avalia o órgão de Transportes atualmente?

☐ Deficiente    ☐ Ineficiente    ☐ Produtivo    ☐ Eficaz    ☐ Outros

Especifique: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

16. O que você sugere para maior produtividade na sua área de atuação ?

☐ Recursos humanos    ☐ Integração    ☐ Treinamento    ☐ Outros

Especifique: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

17. Como você avalia a comunicação entre os setores do órgão de Transportes?

☐ Deficiente    ☐ Eficiente

18. Que tipo de informação você gostaria de ter ciência normalmente no seu setor?

☐ Todas    ☐ Retorno de reuniões    ☐ Recursos humanos

☐ Nenhuma informação    ☐ Rotinas de trabalho

19. Como você é atendido quando necessita de serviços de outro setor do órgão de Transporte?

☐ Bem atendido    ☐ Atendimento regular    ☐ Mal atendido

20. Como você se sente sendo funcionário da área de transportes ?

Você se interessa e/ou ajuda nos problemas de outro setor?

☐ Sim    ☐ Não

21. Você acha que falta treinamento para os funcionários? Qual o treinamento necessário?

☐ Sim.   ☐ Reciclagem   ☐ Relações interpessoais

☐ Treinamento técnico   ☐ Outros

Especifique: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

22. O que você sugere para maior entendimento entre os funcionários do órgão de Transportes?

☐ Mais comunicação/relacionamento   ☐ Maior integração

☐ Entendimento/humildade/sinceridade   ☐ Mais reuniões   ☐ Outros

Especifique: \_\_\_\_\_

23. O que você sabe sobre o Programa de Qualidade Total?

☐ Nada   ☐ Muito pouco   ☐ Um pouco

24. O que você espera do Programa de Qualidade Total?

☐ Melhorias   ☐ Que dê certo   ☐ Outros

Especifique: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

25. Qual a nota que você daria para o órgão de Transportes no contexto geral?

☐ 1-Ruim   ☐ 2-Precário   ☐ 3-Razoável   ☐ 4-Bom   ☐ 5- Ótimo